



**“VARIABLES RELEVANTES PREDICTIVAS DE CORTO PLAZO  
DE LOS FLUJOS DE PORTAFOLIO DE NO RESIDENTES HACIA  
LAS ECONOMÍAS EMERGENTES (BRICS)”**

**Trabajo de Investigación presentado  
para optar al Grado Académico de  
Magíster en Economía**

**Presentado por**

**Sr. Marlon Malpartida Jimenez**

**Asesor: Profesor Fernando José Pérez Forero**

**2019**

## Resumen ejecutivo

Este trabajo se enfoca en el análisis de las variables que contribuyen en las futuras decisiones de inversión de no residentes en el corto plazo sobre activos de los bloques altamente representativos de las economías emergentes (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica [BRICS]). Más específicamente, el estudio analiza las variables que brindan mayor impacto predictivo sobre los flujos de capitales de portafolio de renta variable y fija de no residentes (componentes de la cuenta financiera de la balanza de pagos) en el corto plazo. No hay un amplio consenso sobre estas variables y hay incertidumbre en su modelamiento. Por lo mismo, se procede a implementar la metodología *Bayesian Model Averaging* (BMA). Tres resultados emergen de la evidencia econométrica. En primer lugar, el nivel de reservas como porcentaje del PBI (*pull factor*) es la principal variable predictiva con un impacto negativo, significativo, y muestra una presencia de al menos 75 % cuando esta es significativa. Este impacto parece confrontar los resultados estándares de la literatura, pero hay ligeras diferencias en el enfoque de este documento con el de estudios previos. Entre las discrepancias se encuentran que este documento analiza flujos de portafolio de no residentes, mientras que en la mayoría de los estudios anteriores se emplea flujos totales. Asimismo, se trata de extender la literatura de estos impactos en horizontes de corto plazo y se continua el debate abierto por Alberola *et al.* (2015) sobre si acumular reservas por periodos prolongados refleja una vulnerabilidad (posibilidad de burbujas de activos financieros). Estos autores citan la relación, significativa, encontrada y poco discutida por Filardo y Siklos (2015) sobre la inflación de precios de activos financieros y la probabilidad de acumular reservas en grandes periodos de tiempos. En segundo lugar, entre las variables del tipo *push factors* más relevantes se encuentran la pendiente de la curva de rendimiento, la tasa de desempleo de los Estados Unidos y los cambios de las cotizaciones de las materias primas de productos de ganadería y de metales industriales con impactos heterogéneos. Este resultado se alinea a lo encontrado en la literatura. Finalmente, se evidencia que variables de tipo *pull factors* van perdiendo presencia al modelar los flujos de capitales a plazos más distantes.

## Índice de contenidos

|  |    |
|--|----|
| Índice de gráficos .....   | iv |
| Índice de anexos .....   | v  |
| <br>   |    |
| Capítulo I. Introducción y motivación .....                                | 1  |
| <br>   |    |
| Capítulo II. Revisión de la literatura.....                                | 6  |
| <br>   |    |
| Capítulo III. Marco analítico, metodología y datos .....                   | 10 |
| 1. Modelo: BMA .....   | 10 |
| 1.1. Modelo general .....  | 10 |
| 1.2. Especificación de las <i>priors</i> .....                             | 11 |
| 1.3. Obtención de <i>posteriors</i> .....                                  | 12 |
| 2. Muestreo: <i>Markov Chain Monte Carlo Model Composition</i> (MC3) ..... | 13 |
| 3. Datos .....   | 14 |
| <br>   |    |
| Capítulo IV. Resultados.....   | 17 |
| <br>   |    |
| Conclusiones y recomendaciones.....  | 21 |
| <br>   |    |
| Bibliografía .....   | 23 |
| Anexos .....   | 28 |

## Índice de gráficos

|            |  |   |
|------------|--|---|
| Gráfico 1. | Flujos de la balanza de pagos mundial .....                                  | 1 |
| Gráfico 2. | Flujos de la cuenta financiera de EM .....                                   | 2 |
| Gráfico 3. | Flujos de capitales netos de las BRICS (% PBI) .....                         | 2 |
| Gráfico 4. | Flujo de capitales de portafolio de no residentes en las BRICS (% PBI) ..... | 4 |
| Gráfico 5. | Índices de renta fija, variable y monedas de las BRICS .....                 | 4 |

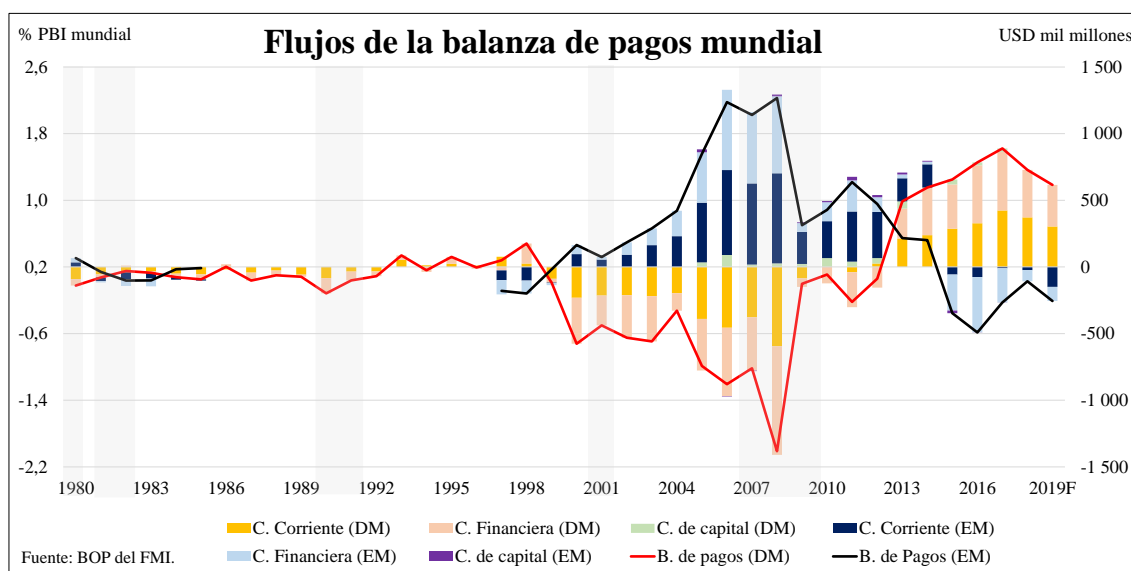
## Índice de anexos

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Anexo 1.  | Variables usadas como <i>push factors</i> .....   | 29 |
| Anexo 2.  | Variables usadas de Brasil como <i>pull factors</i> .....   | 30 |
| Anexo 3.  | Variables usadas de Rusia como <i>pull factors</i> .....  | 31 |
| Anexo 4.  | Variables usadas de India como <i>pull factors</i> .....  | 32 |
| Anexo 5.  | Variables usadas de China como <i>pull factors</i> .....  | 33 |
| Anexo 6.  | Variables usadas de Sudáfrica como <i>pull factors</i> .....  | 34 |
| Anexo 7.  | Resultados <i>posteriors</i> BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de Brasil .....   | 35 |
| Anexo 8.  | Resultados <i>posteriors</i> BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de Rusia.....     | 36 |
| Anexo 9.  | Resultados <i>posteriors</i> BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de India.....     | 37 |
| Anexo 10. | Resultados <i>posteriors</i> BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de China .....    | 38 |
| Anexo 11. | Resultados <i>posteriors</i> BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de Sudáfrica..... | 39 |
| Anexo 12. | Cálculos BMA adicionales sobre la probabilidad de inclusión de los <i>push factors</i> relativo a los <i>pull factors</i> .....   | 40 |

## Capítulo I. Introducción y motivación

A inicio del siglo, las economías emergentes (EM) se mostraron como agentes superavitarios en términos de la balanza de pagos, pero tal tendencia se revirtió en los últimos cinco años (ver gráfico 1). Luego del consenso de Washington (1989), se registra movimientos de flujos de inversiones de las EM hacia las economías desarrolladas (DM) con proporciones similares en la cuenta corriente y cuenta financiera, tocando niveles máximos entre el 2006 y 2008. Sin embargo, la crisis global del 2007, recesiones locales y diversos eventos idiosincráticos revirtieron esta tendencia y resultaron en una posición deficitaria de las EM desde el 2015, en su mayoría en el componente de la cuenta financiera.

**Gráfico 1. Flujos de la balanza de pagos mundial**

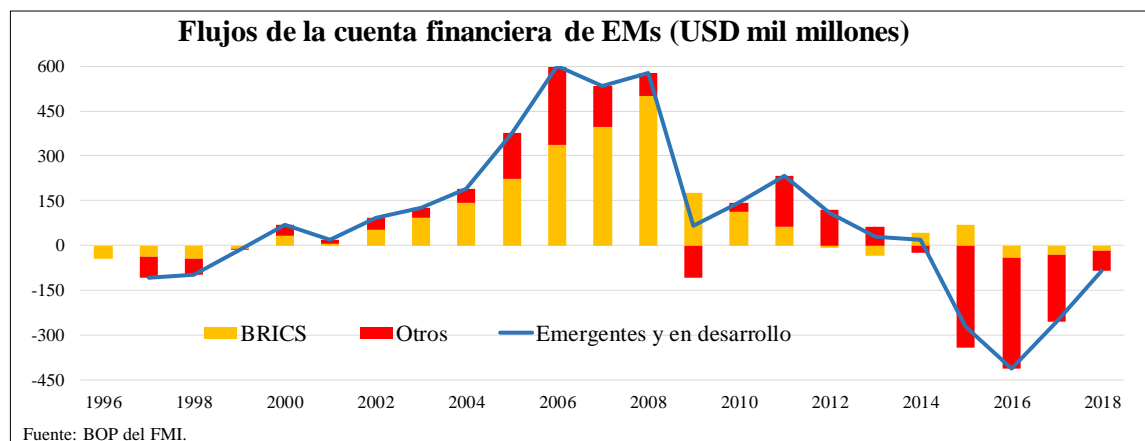


El bloque económico de las BRICS<sup>1</sup> proveyó considerables flujos de cuenta financiera históricamente (ver gráfico 2), aunque solventados por inversionistas no residentes. Este grupo de países registró fuertes flujos positivos de la cuenta financiera desde el inicio de la década del 2000 hasta la crisis global del 2007. Desde entonces, el ritmo fue desacelerándose hasta convertirse en salida de estos flujos hacia otros países. Cabe mencionar que, dentro de este componente de la balanza de pagos, las inversiones en portafolio representan el componente de corto plazo, pero son de menor magnitud que el cambio de las reservas internacionales e

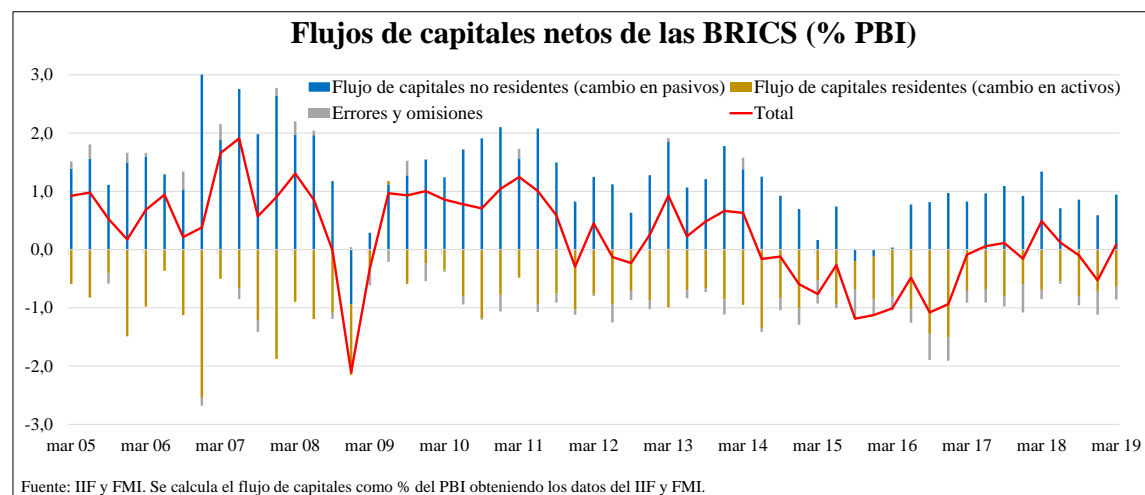
<sup>1</sup> Este bloque económico está conformado por Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica; son los países más representativos de las economías emergentes en lo que corresponde a crecimiento económico, desarrollo financiero, localización y otros aspectos.

inversiones directas (componente de largo plazo). Adicionalmente, en el gráfico 3 se observa que gran parte de la cuenta financiera superavitaria inicial se dio en un contexto de acumulación de fondos de inversionistas no residentes (aumentaron los pasivos de las BRICS con el exterior). En cambio, las inversiones de residentes en la mayor parte del tiempo se redujeron (cayeron los activos).

**Gráfico 2. Flujos de la cuenta financiera de EM**



**Gráfico 3. Flujos de capitales netos de las BRICS (% PBI)**



Esta alta dependencia de las inversiones de no residentes en las BRICS generó beneficios y costos sobre la economía y mercados financieros tal como lo mencionan Block y Forbes (2004) y Reinhart (2005). Entre los beneficios, se destaca el mayor acceso al financiamiento (especialmente en EM con restricciones de ahorro doméstico) y desarrollo de los mercados financieros. Sin embargo, dichos flujos también atrajeron riesgos en las cuentas

macroeconómicas, inestabilidad financiera (Li y S. Rajan 2015) y la creación burbujas en diversos activos financieros (Banco Central Europeo 2011) hasta desencadenar crisis bancarias y cambiarias como las observadas en México (1994), Asia Este (1997) y Rusia (1998)<sup>2</sup>. La salida abrupta de capitales se da en gran parte en el componente de portafolio, dado que comprende inversiones de corto plazo y este se divide en fondos de renta variable, fija y otros. En el gráfico 4, se observa que la entrada de los flujos de capitales de portafolio de renta variable entre el 2003 y 2007 fue de la mano con el aumento de la capitalización de las bolsas de las BRICS y apreciación de las monedas locales frente al dólar. Los influjos de capitales de renta variable sostenidos son respaldados en parte por la política monetaria más expansiva de los principales bancos centrales (Ahmed y Zlate 2014). Sin embargo, el súbito retiro de fondos durante la crisis del 2007 generó presiones de caída en ambos activos y los gobiernos se vieron presionados a intervenir, reduciendo sus reservas o incrementaron las tasas de políticas como respuesta al comportamiento masivo de los agentes. Mientras tanto, la demanda por bonos fue aumentando en el mismo lapso a pesar de las fuertes salidas de fondos no residentes<sup>3</sup>. En el periodo postcrisis, los influjos de capitales de portafolio se moderaron en un escenario de eventos globales como el *tapering*<sup>4</sup> de la Reserva Federal de Estados Unidos, crisis en la Eurozona, recesiones locales en las EM, eventos políticos, geopolítico, entre otros<sup>5</sup>. Ello junto con los efectos de la mayor globalización, acuerdos comerciales y coordinación global del sistema financiero continúan despertando el interés de muchos investigadores y hacedores de política.

Este documento pretende extender la literatura sobre las variables que impactan en los flujos de capitales de portafolio de inversionistas no residentes en países emergentes, más específicamente, en las BRICS. Ello producto de que los demás componentes de la cuenta financiera ya fueron analizados ampliamente en la teoría económica. El enfoque se direcciona más por el lado predictivo que explicativo, por lo cual se considerará variables obtenidas de la literatura como posibles regresores predictivos, pero se trabajará con datos de alta frecuencia.

La literatura divide a los determinantes de los flujos de capitales en internacionales (*push factors*) y locales (*pull factors*)<sup>6</sup>. Al realizar un balance comparativo entre la literatura se encuentra que las variables del primer tipo muestran una ligera dominancia. Vastos estudios analizan los flujos

---

<sup>2</sup> Crisis generadas especialmente por la abrupta salida de los flujos de capitales de corto plazo de los inversionistas no residentes.

<sup>3</sup> Lo cual indica que ello fue contrarrestado por las inversiones de renta fija de residentes.

<sup>4</sup> Anuncio del retiro del estímulo monetario por parte de la Fed.

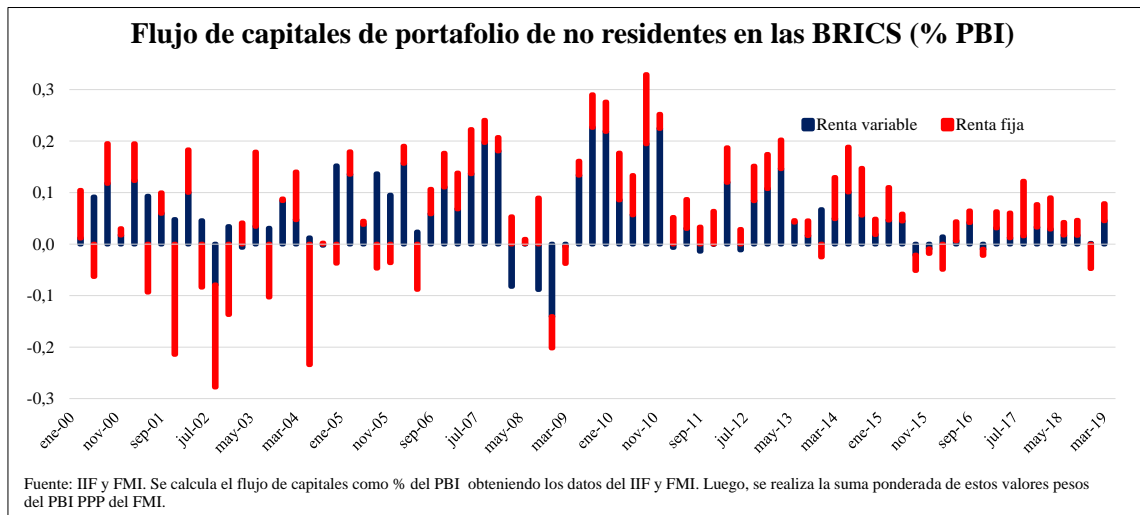
<sup>5</sup> Solo en el año 2015, Brasil se encontró en el punto más bajo de la recesión; China devaluó su moneda, se desplomó sus plazas bursátiles; y, Rusia salió de su crisis financiera originada el año anterior por caída del precio del crudo.

<sup>6</sup> Ver trabajos seminales en (Calvo *et al.* 1996), (Fernández-Arias 1998), (Taylor y Sarno 1997), (Agénor 1998) y (Chuhan *et al.* 1998).

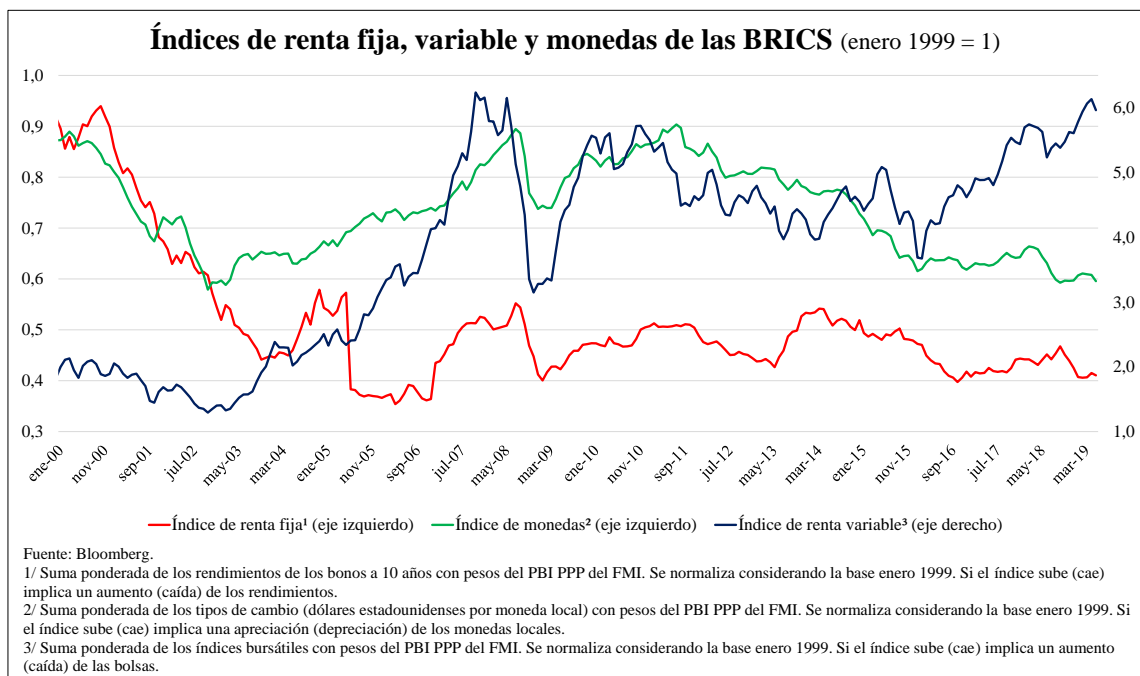


de capitales de largo y mediano plazo, pero los de corto plazo también son importantes según lo mencionado anteriormente.

**Gráfico 4. Flujo de capitales de portafolio de no residentes en las BRICS (% PBI)**



**Gráfico 5. Índices de renta fija, variable y monedas de las BRICS**



Para determinar las principales variables que influyen en el movimiento de corto plazo de los flujos futuros de portafolio de las BRICS, se utiliza datos mensuales considerados de la literatura desde febrero del 2006 hasta febrero del 2019 (un máximo de 157 observaciones). Sin embargo,

no todos los países de este bloque presentan datos similares de alta frecuencia, ni periodos de inicio de los datos contemporáneos, por lo que es conveniente analizarlos de forma independiente<sup>7</sup>.

No hay un claro consenso sobre las variables relevantes para este propósito, por lo que se procede a realizar la metodología (BMA) dada la incertidumbre sobre la modelación. Se incluye variables macroeconómicas y financieras dentro de los regresores y se espera que estos últimos aporten más información, debido a que ya internalizan toda la información pública disponible según la hipótesis semifuerte de los mercados eficientes (Fama 1970).

Como los determinantes de los flujos de capitales varían en el tiempo, se procederá a aplicar la metodología BMA en dos submuestras en el tiempo y esto permitirá observar estimados dinámicos de los parámetros de interés.

El resto del documento se divide de la siguiente manera. En el capítulo II se abarca la literatura sobre los determinantes y metodologías empleadas para modelar los flujos de capitales en EM. Sobre esta base teórica se construye el conjunto de potenciales regresores, pero con un énfasis en las BRICS. En el capítulo III, se expone el marco analítico, la metodología para la búsqueda de variables relevantes que impactan en el movimiento futuro de corto plazo de los flujos de capitales de portafolio de inversionistas no residentes y se discute los datos. En el capítulo IV se desarrollan los resultados de las estimaciones. Finalmente, se presentan las conclusiones y se propone estudios futuros en torno al modelamiento de estas variables desde un enfoque de corto plazo.

---

<sup>7</sup> En un modelamiento de panel se perdería muchos datos relevantes e inherentes a los países. Además, Rusia solo presenta datos públicos de flujos de capitales de portafolio de renta variable por lo que un modelamiento panel no resultaría útil.

## Capítulo II. Revisión de la literatura

La literatura separa a los determinantes del movimiento de los flujos de capitales de un país o región en *pull* y *push factors*. Los primeros corresponden a indicadores inherentes al país al cual se van a destinar los flujos de capitales, mientras que los segundos corresponden a variables externas al país o región en cuestión. Dentro del primer grupo, se puede considerar al desempeño del PBI real, PBI per cápita, el rendimiento del bono a tres meses del tesoro local, balance fiscal, balance de cuenta corriente, apertura comercial, reservas internacionales, régimen de tipo de cambio, calidad institucional, apertura al capital, desarrollo financiero (Ahmed 2018) y muchos otros indicadores. Por su lado, variables del tipo *push factors* generalmente son la producción industrial, diferencial de los bonos corporativos con respecto a los bonos del gobierno, pendiente de la curva de rendimiento de los Estados Unidos, aversión global al riesgo, precios de las materias primas, liquidez global, entre otros.

A inicios de la década de 1990, Calvo *et al.* (1993) descubrieron que las bajas tasas de interés de los Estados Unidos (*push factor*) estimularon el influjo de capitales hacia América Latina, generando acumulación de reservas internacionales y apreciación de las monedas locales. Esta idea fue respaldada por posteriores autores como Hernandez y Rudolph (1995), quienes llegaron al resultado que los *push factors* son los principales influyentes sobre la dirección del flujo de capitales.

Sarno *et al.* (2016) encontraron que más del 80 % de la variación del flujo de capitales de renta variable y fija es explicado por los *push factors* desde los Estados Unidos (especialmente la brecha de producción industrial, rendimiento del bono a 10 años, retorno del ratio MSCI EUA/World<sup>8</sup>, variación en el VIX<sup>9</sup> y TED spread<sup>10</sup>). Ellos consideran como *pull factors* la brecha de producción industrial local, rendimiento del bono a 10 años, retorno del índice local MSCI y apertura comercial, pero concluyeron que las fuerzas económicas globales sobrepasaron a las fuerzas económicas domésticas en explicar los movimientos de flujos de capitales en una muestra de 55 países emergentes.

---

<sup>8</sup> Indicador realizado por *Morgan Stanley Capital International* (MSCI) que denota la brecha del desempeño de la bolsa de Estados Unidos con respecto a las bolsas de los demás países desarrollados.

<sup>9</sup> Indicador de volatilidad asociada a la bolsa de Estados Unidos realizado por *Chicago Board Options Exchange* (CBOE). Cuando aumenta esta variable, generalmente hace referencia a un mayor nivel de aversión al riesgo.

<sup>10</sup> Diferencial entre el rendimiento del bono de 3 meses del Tesoro de Estados Unidos y de la tasa interbancaria LIBOR (*London Inter-bank Offered Rate*) a 3 meses en dólares estadounidenses. Variable *proxy* de una mayor liquidez interbancaria cuando cae este indicador.

Goldberg y Krogstrup (2018) mostraron que una mayor aversión al riesgo, medida como cambio en el VIX, se correlaciona positivamente con la salida de flujos de capitales de las EM. Ellos construyeron un “índice de presión cambiaria”<sup>11</sup> que muestra una alta correlación con el movimiento de los flujos de capitales netos cuando el régimen del tipo de cambio es menos flexible (como en India, Rusia, China y Brasil). Es decir, gran parte de las BRICS están expuestas a la incertidumbre de los mercados globales. Adicionalmente, descubren que las sensibilidades de las variables globales sobre los flujos de capitales netos han aumentado del periodo precrisis a postcrisis 2007 donde Sudáfrica se muestra más vulnerable, seguida de la India, Brasil y China.

Miranda-Agrippino y Rey (2019) encuentran que un factor global común<sup>12</sup> contribuye en la quinta parte del desempeño de los activos riesgosos y en el movimiento de flujos de capitales globales. Adicionalmente, a través de un modelamiento de vectores auto regresivos (VAR), muestran que una política monetaria contractiva de la Reserva Federal de Estados Unidos conduce a la salida global de capitales de todos los sectores globales, de fondos bancarios y no bancarios. La magnitud de la salida se profundiza a medida que pasa el tiempo hasta llegar a los seis meses y desde entonces el efecto se modera.

Por su lado, Dasgupta y Ratha (2000) mencionan que el balance de la cuenta corriente, PBI per cápita y crecimiento del PBI muestran relaciones positivas significativas con el influjo de capitales de portafolio neto.

Montiel y Reinhart (2001) concluyeron que los *pull factors* muestran una gran importancia en atraer capitales para las economías emergentes citando el adecuado manejo de la política macroeconómica doméstica, aunque también afirmaron que las tasas de interés internacionales son variables de relevancia. Hernandez *et al.* (2001) enfatizaron que los efectos de los *pull factors* son mayores alegando que el servicio de la deuda extranjera y la inversión bruta doméstica juegan roles importantes en atraer flujos de capitales privados.

Mody *et al.* (2001) concluyen que variables como el índice local de precios al consumidor, crédito doméstico, índice de producción industrial, tasa de interés doméstica, calificación crediticia soberano, ratio reservas internacionales–importaciones e índice de la bolsa local influyen significativamente en el influjo de capitales. Sin embargo, indican que tales variables junto con

---

<sup>11</sup> Compuesto usando el cambio de moneda local contra el dólar estadounidense, de las reservas internacionales y de la tasa de interés de política.

<sup>12</sup> Construido usando activos de los principales mercados financieros, índices de bonos corporativos y precios de las materias primas excluyendo metales preciosos.

algunos *push factors* como los diferenciales de los rendimientos de bonos de altos rendimientos sobre los bonos del gobierno, tasas *swaps* y tasas de interés de los Estados Unidos tienen un efecto superior en el corto plazo, ajustándose en un estado de equilibrio en el largo plazo.

En la literatura se observa que una política de mayores controles de capital reduce el influjo de capitales (Ostry *et al.* 2010 y 2011) y hasta puede aumentar el costo de financiamiento interno (Edwards 1999), pero esta medida parece ser asimétrica dado que su flexibilización no asegura el ingreso de capitales. Magud *et al.* (2011) encontraron que la efectividad en flexibilizar el control de capitales en Brasil, Colombia, Corea y Tailandia a inicios de la década del 2000 dependía de la profundidad de tal política, de la persistencia del influjo de capitales, del desarrollo del mercado financiero y de la implementación en paralelo de otras medidas.

Otros autores mencionan que los determinantes de las variables de interés varían según el desarrollo del ciclo económico. Fratzscher (2012) investigó nuevas fuentes de información como las recopiladas por el Emerging Portfolio Fund Research Inc. (EPFR)<sup>13</sup> y concluyó que los *push factors* dominaron durante la crisis del 2007, pero luego los *pull factors* ganaron presencia durante el 2009 y 2010. Él indicó que hay cierta heterogeneidad en los resultados a través de los países. Entre los principales *pull factors* destacan la calidad de las instituciones locales, fortaleza de las cuentas macroeconómicas y riesgo país. Posteriormente, Ghosh *et al.* (2016) afirmaron que se revierten los flujos de capitales hacia las EM con vulnerabilidades macroeconómicas y financieras cuando se termina los periodos de apogeo e inician las crisis financieras.

De Vita y Kyaw (2008) encuentran que ambos grupos de factores en términos reales son relevantes para explicar el movimiento de flujos de capitales hacia economías emergentes en el mediano y largo plazo. Ghosh *et al.* (2014) detallaron que *push factors* como las tasas de Estados Unidos y el riesgo global determinan la dirección de los flujos de capitales hacia las EM, pero la magnitud depende de las variables domesticas como la apertura de la cuenta corriente, régimen del tipo de cambio y necesidad de financiamiento externo.

En síntesis, la literatura muestra que ambos tipos de determinantes son relevantes, pero se da un ligero mayor peso a los *push factors*, en gran parte porque las inversiones provienen de países industrializados con excedentes de fondos. Este documento no intenta encontrar las determinantes desde una perspectiva explicativa, sino de un enfoque predictivo de corto plazo, por lo que se va

---

<sup>13</sup> Institución proveedora de fuente de información sobre flujos de capitales en fondos de inversión de renta fija, variable y otros en alta frecuencia (diaria, semanal, mensual y hasta trimestral).

a utilizar las variables mencionadas en la literatura como posibles variables explicativas en los movimientos de los flujos de capitales de portafolio de no residentes.

Por conveniencia, desde este momento al escribir flujos de capitales se hará referencia únicamente a los flujos de capitales netos de portafolio de no residentes.

### Capítulo III. Marco analítico, metodología y datos

#### 1. Modelo: BMA

La incertidumbre sobre la elección de las variables para predecir los flujos de capitales de portafolio dificulta el análisis en un entorno frecuentista, por lo que el enfoque bayesiano resulta ser un método alternativo muy útil. Esta metodología no se centra en la búsqueda de un modelo, sino en un conjunto de modelos elegidos de tal forma que estos presentan el mayor poder predictivo o explicativo entre ellos y los estimados se obtienen al promediar las estimaciones de estos modelos con las probabilidades *posterior* de los modelos.

##### 1.1. Modelo general

Siguiendo la metodología propuesta por Fernandez *et al.* (2001a) y Raftery y Madigan (1997), suponiendo que se tenga  $k$  regresores en el periodo  $t$  con  $n$  observaciones agrupados en una matriz  $\mathbf{Z}_t = (z_t^1, \dots, z_t^k)$  de dimensión  $n \times k$  que son las variables explicativas para los flujos de capitales de portafolio ( $y^f$ ) donde  $y^1$  denota a los flujos de capitales de renta fija e  $y^2$  a los flujos de capitales de renta variable.

Se define el modelo  $M_j$  en el cual la variable dependiente futura  $y_{t+h}^f$  es explicada por un intercepto y por un subconjunto de  $k_j \leq k$  variables explicativas agrupadas en una matriz  $\mathbf{Z}_t^j$  de dimensión  $n \times k_j$  (submatriz de  $\mathbf{Z}_t$ ):

$$M_j : y_{t+h}^f = \alpha \mathbf{1}_n + \mathbf{Z}_t^j \boldsymbol{\beta}_j + \sigma \varepsilon_t$$
$$\varepsilon_t \sim N(0, I_n)$$

Donde  $h$  denota al periodo de predicción hacia adelante (se usará valores de 1 y 6 meses hacia adelante);  $\mathbf{1}_n$  al vector de orden  $n$  con todos los elementos igual a 1;  $\boldsymbol{\beta}_j$  a los coeficientes de los  $k_j$  regresores; y,  $j$  va desde 1 hasta  $2^k$ , dado que es combinación de inclusión y exclusión de las  $k$  variables en  $\mathbf{Z}_t$  (manteniendo al intercepto en todos los modelos). Por lo tanto, hay un universo de  $\mathcal{M} = (M_1, \dots, M_{2^k})$  modelos compitiendo entre sí, dada la incertidumbre en el modelamiento.

Para mantener la comparabilidad de los coeficientes en los diversos modelos, se asume que el intercepto es ortogonal a todos los regresores, lo cual es alcanzado desviando los regresores de sus respectivas medias:

$$1_n' Z_t = 0$$

Aplicando el teorema de *Bayes* se obtiene la probabilidad *a posterior* del modelo  $j$ :

$$p(M_j | y_{t+h}^f) = \frac{l_{y_h}(M_j)p(M_j)}{\sum_{q=1}^{2^k} l_{y_h}(M_q)p(M_q)}$$

Donde  $p(y_{t+h}^f | M_j)$ , el *marginal likelihood* del modelo  $M_j$ , es obtenido como:

$$l_{y_h}(M_j) = \int p(y_{t+h}^f | \alpha, \beta_j, \sigma, M_j) p(\alpha, \beta_j, \sigma | M_j) d\alpha d\beta_j d\sigma$$

De tal forma que  $p(y_{t+h}^f | \alpha, \beta_j, \sigma, M_j)$  denota a la función de verosimilitud proveniente del modelo  $M_j$  y  $p(\alpha, \beta_j, \sigma | M_j)$  representa la función de distribución conjunta *a priori* de los parámetros  $(\alpha, \beta_j, \sigma)$ .

Adicionalmente, siguiendo a Forte *et al.* (2018), se define el vector binario de orden  $k$ ,  $\gamma = (\gamma_1, \dots, \gamma_k)'$ , donde  $\gamma_i = 1$  si el regresor  $z_t^i$  está incluido en el modelo  $M_j$ , sino toma el valor de 0. Entonces, se define a la probabilidad de inclusión BMA del regresor  $z_t^i$  ( $P \neq 0$ ) como:

$$(P \neq 0) = P(\gamma_i = 1 | y_{t+h}^f) = \sum_{z_t^i \in M_j} p(M_j | y_{t+h}^f)$$

Es decir, se computa la suma de todas las probabilidades *posterior* de los modelos que incluyen al regresor  $z_t^i$ . Esta métrica indica qué tan relevante son los regresores entre ellos y un mayor valor reflejará su alta presencia en el modelamiento de los flujos de capitales. Por otro lado, la *marginal likelihood* de los modelos será muy relevante al momento de ordenar los modelos.

Antes de continuar, cabe recalcar que es posible obtener la estimación de la probabilidad *posterior* del modelo  $j$ ,  $p(M_j | y_{t+h}^f)$ , si se aplica los cálculos dentro de la muestra donde los regresores y las variables futuras dependientes son conocidos (ejercicio dentro de la muestra).

## 1.2. Especificación de las *priors*

La distribución *prior*  $p(\alpha, \beta_j, \sigma | M_j)$  puede ser expresado como:

$$p(\alpha, \beta_j, \sigma | M_j) = p(\beta_j | \alpha, \sigma, M_j) p(\alpha, \sigma | M_j)$$



Se puede asumir *priors no* informativas para los parámetros comunes, ya que no afecta los resultados de los principales parámetros de interés ( $\beta_j$ ):

$$p(\alpha, \sigma | M_j) = \sigma^{-1}$$

Adicionalmente, se considera una distribución no informativa para los modelos donde todos son igualmente favorecidos *a priori* y una especificación *g – prior*<sup>14</sup> para los  $\beta_j$ s condicionados a los parámetros comunes con un valor de *g* constante propuesto por Fernandez *et al.* (2001a) producto de sus características estadísticas favorables para el ordenamiento de variables y modelos:

$$\begin{aligned} p(M_j) &= 2^{-k} \propto 1 \\ p(\beta_j | \alpha, \sigma, M_j) &= f_n^{kj}(\beta_j | 0, g\sigma^2(Z_t^{j'}Z_t^j)^{-1}) = N(0, g\sigma^2(Z_t^{j'}Z_t^j)^{-1}) \\ g &= \max(n, k^2) \end{aligned}$$

Las elecciones de tales *priors* permiten obtener resultados *a posterior* analíticos y reducen la carga computacional. Cabe destacar que se elige un *g* constante (factor de penalidad dimensional) donde un alto (bajo) valor de este parámetro concentra el análisis en modelos parsimoniosos (saturados) con grandes (pequeños) coeficientes (George y Foster 2000).

### 1.3. Obtención de *posteriors*

Si  $X_t^j = (1_n Z_t^j)$ ,  $L_t^j = I_n - X_t^j(X_t^{j'}X_t^j)^{-1}X_t^{j'}$  y  $L_1 = I_n - 1_n1_n'/n$ , se obtiene las formas analíticas de las *posteriors* de los coeficientes bajo un modelo  $M_j$  como:

$$\begin{aligned} l_{y_h}(M_j) &\propto \left(\frac{1}{1+g}\right)^{k_j/2} (S_t^j)^{-(n-1)/2} \\ E(\beta_j | y_{t+h}^f, M_j) &= \frac{g}{1+g} (Z_t^{j'}Z_t^j)^{-1}Z_t^{j'}y_{t+h}^f \\ V(\beta_j | y_{t+h}^f, M_j) &= \frac{g}{1+g} \left(\frac{S_t^j}{n-2}\right) (Z_t^{j'}Z_t^j)^{-1} \end{aligned}$$

Donde

$$S_t^j = \left(\frac{g}{1+g}\right) y_{t+h}^f{}' L_t^j y_{t+h}^f + \left(\frac{1}{1+g}\right) y_{t+h}^f{}' L_1 y_{t+h}^f$$

Finalmente, al marginalizar la distribución de los modelos, se obtiene los estimados *posteriors* no condicionales (denominados estimadores BMA):

<sup>14</sup> Propuesto por Zellner (1986). Una desventaja es que presenta problemas cuando hay multicolinealidad. Por otro lado, el coeficiente de *g* es interpretado como un factor de penalidad dimensional.

$$\begin{aligned}
E(\beta \mid y_{t+h}^f)^{BMA} &= \sum_{j=1}^{2^k} p(M_j \mid y_{t+h}^f) E(\beta_j \mid y_{t+h}^f, M_j) \\
V(\beta \mid y_{t+h}^f)^{BMA} &= \sum_{j=1}^{2^k} p(M_j \mid y_{t+h}^f) V(\beta_j \mid y_{t+h}^f, M_j) \\
&\quad + \sum_{j=1}^{2^k} p(M_j \mid y_{t+h}^f) \left( E(\beta_j \mid y_{t+h}^f, M_j) - E(\beta \mid y_{t+h}^f)^{BMA} \right)^2
\end{aligned}$$

La *posterior* BMA del parámetro de interés ( $\beta_j$ ) es una suma ponderada de las medias *posteriors* del parámetro con las probabilidades *posteriors* de los modelos en la colección de modelos  $\mathcal{M}$ . La *posterior* BMA de la varianza presenta 2 componentes: el primero muestra un razonamiento similar a lo anterior y el segundo alude al ajuste de los estimados a través de los modelos<sup>15</sup>.

## 2. Muestreo: *Markov Chain Monte Carlo Model Composition* (MC<sup>3</sup>)

Dado que evaluar los  $2^k$  modelos se vuelve intratable cuando el número de posibles regresores aumenta, se procede a usar el algoritmo MC<sup>3</sup>, tomando muestras del espacio de modelos  $\mathcal{M}$  un gran número veces  $R \leq 2^k$  para poder aproximar  $p(M_j \mid y_{t+h}^f)$  y los demás estimados:

$$p(M_j \mid y_{t+h}^f) = \frac{l_{y_h}(M_j)p(M_j)}{\sum_{q=1}^R l_{y_h}(M_q)p(M_q)}$$

El algoritmo MC<sup>3</sup>, propuesto por Madigan y York (1995) se basa en un muestreo de *Metropolis – Hastings*<sup>16</sup>, formando una cadena de Markov sobre el espacio de modelos. El algoritmo realizado es el siguiente:

- 1) Se inicia el muestreo en el modelo con solo intercepto ( $Z_t^j = \{\phi\}$ , modelo trivial)<sup>17</sup>.
- 2) Suponer que la cadena de Markov se sitúa en el modelo  $M_j$  donde hay  $k_j + 1$  regresores (incluido el intercepto).
- 3) Se elige un modelo candidato  $M_*$ . Para ello, se toma un número al azar  $s \sim U(0, k)$ , de tal forma que si el regresor  $s$  se encuentra en el modelo  $M_j$  entonces se elimina del conjunto de regresores, por lo que  $M_*$  queda con  $k_* = k_j - 1$  regresores. Por otro lado, si el regresor  $s$  no se encuentra en  $M_j$ , entonces se le agrega a la regresión y  $M_*$  queda con  $k_* = k_j + 1$  regresores. Finalmente, si  $s = 0$  entonces  $M_* = M_j$ . A este proceso se le denomina *Random*

<sup>15</sup> En otras palabras, el segundo término referencia a cuán estable son los estimados a lo largo de  $\mathcal{M}$ .

<sup>16</sup> Ver Chib y Greenberg (1996), Hastings (1970) y Metropolis *et al.* (1953).

<sup>17</sup> El modelo inicial se alteró como un ejercicio de robustez, pero no se observó cambios significativos sobre los resultados lo que comprueba que se realizó un correcto muestreo.

*Walk Chain*. Adicionalmente, se impone a la cadena que ningún modelo muestreado puede quedarse con  $k_j = 0$  regresores<sup>18</sup>.

- 4) Se calcula la probabilidad de que la cadena se mueva de  $M_j$  a  $M_*$ , conocida como la probabilidad de aceptación<sup>19</sup>:

$$5) \quad \varrho(M_j, M_*) = \min \left( 1, \frac{l_{y_h}(M_*)p(M_*)}{l_{y_h}(M_j)p(M_j)} \right)$$

Esta expresión se simplifica con el *prior* no informativa de los modelos en:

$$\varrho(M_j, M_*) = \min \left( 1, \frac{l_{y_h}(M_*)}{l_{y_h}(M_j)} \right)$$

- 6) Si  $\varrho(M_j, M_*) \geq U(0,1)$ , entonces se acepta el candidato  $M_{j+1} = M_*$ , de otro modo se rechaza. Mejor dicho, si la probabilidad de transición de un modelo a otro sobrepasa un número aleatorio, entonces el nuevo modelo “domina” al modelo previo<sup>20</sup>.
- 7) Se comienza a almacenar los modelos aceptados luego que se haya corrido un número de simulaciones dados, usualmente denominado periodo de *burning-in*. Ello permite evitar que las condiciones iniciales no afecten los resultados, se mejore el muestreo alrededor del espacio de modelos y se logre la convergencia<sup>21</sup>.

El algoritmo está diseñado para que modelos con mayor probabilidad *a posterior* sean elegidos. Cuando  $R$  es lo suficientemente grande, los modelos no seleccionados por la cadena no serán relevantes. Fernández *et al.* (2001a) usan un valor de muestreo  $R$  de 0,5 millones y un número de *burning-in* de 0,1 millones. En este documento se utiliza un  $R$  de 1 millón y un *burning-in* de 1 millones para un conjunto de 38 variables explicativas (un espacio de más de  $6 \times 10^{10}$  modelos).

### 3. Datos

Los datos comúnmente usados en la literatura son de frecuencia trimestral o anual, por lo que se pretende extender los resultados en datos de frecuencia mensual (mayor enfoque al corto plazo). Se considerará la separación de los regresores en *push* y *pull factors*, tal como se especifica en la literatura y se añadirá variables macroeconómicas y financieras comunes disponibles para las BRICS.

---

<sup>18</sup> Pues no sirve para el análisis que un modelo muestreado no tenga ninguna de los dos tipos de variables. Asimismo, se le obliga a la cadena a visitar más modelos.

<sup>19</sup> El segundo término dentro de la función mínimo es el ratio de *posteriors* de  $M_*$  con respecto de  $M_j$ .

<sup>20</sup> Esta práctica permite que el algoritmo no se quede estancado en óptimos locales, sino que pasee sobre varios espacios de modelos y muestree mejor que un algoritmo no heurístico.

<sup>21</sup> Tópico altamente estudiado en la literatura con esta metodología estándar.

En la tabla 1a de los anexos se muestran las variables usadas como *push factors* transversales a todas las BRICS. En total se considera 19 variables con 157 observaciones entre el periodo de febrero 2006 y febrero 2019. En la primera columna se encuentra el nemónico de la variable, en la segunda el nombre de la variable, luego sigue la descripción, fuente y estadísticas básicas. El nemónico ayudará a visualizar la categoría de variable en los resultados y se compone de tres partes: las primeras dos letras mencionan si la variable es un *push* (SH) o *pull factor* (LL); luego sigue el número de ordenamiento de la variable; y, finalmente las últimas tres letras hacen referencia si es del tipo macroeconómico (MAC) o financiero (FIN).

Por su lado, variables usadas como *pull factors* para cada país se muestran en las tablas de 1b a 1f de los anexos con una estructura similar que la tabla 1a, aunque con ligeros cambios en los nemónicos. Ahora el nemónico se compone de cuatro partes: la racionalidad de las dos primeras letras se mantiene como en el caso previo; las siguientes dos letras corresponden a la abreviatura del país donde BR alude a Brasil, RU a Rusia, IN a India, CH a China y SU a Sudáfrica; luego sigue el número de ordenamiento de la variable dentro de los regresores del tipo *pull factor* de cada país, y las últimas tres letras hacen referencia si la variable es de actividad (ACT), sector externo (EXT), fiscal (FIS), monetaria (MON) y FIN. En total se considera 19 variables con 157 observaciones entre el periodo de febrero 2006 y febrero 2019. Las variables fueron transformadas de tal forma que las series rechazan la hipótesis nula de raíz unitaria bajo los tests de *Dickey-Fuller* aumentado. Cabe destacar que no se incluye variables de precios ni empleo, dada la poca disponibilidad de datos comunes entre los países BRICS. Sin embargo, los efectos de estas variables podrían estar considerados en las variables financieras, debido a su naturaleza de incorporar toda la información disponible.

Como se observa en las tablas de datos de las BRICS, las variables dependientes son los flujos de capitales de portafolio de renta variable como porcentaje del valor de capitalización del mercado local accionario y los flujos correspondientes a renta fija como porcentaje del valor de capitalización del mercado local de bonos del gobierno<sup>22</sup>. El valor de los flujos de capitales de portafolio de no residentes (numerador) se obtiene del Instituto de Finanzas Internacionales (IIF por sus siglas en inglés), mientras que los valores de capitalizaciones de los mercados de renta fija y variable se obtienen de ICE Benchmark Administration (ICE). Cabe mencionar que solo se dispone de datos mensuales de renta fija de Rusia, mientras que para los demás países sí se

---

<sup>22</sup> Se consideró en los cálculos los valores de capitalizaciones de los mercados de renta fija y variables dado que los valores de los volúmenes de operaciones no son fácil acceso. Además, para el caso de renta fija solo se utilizó la capitalización del mercado de bonos del gobierno dado que datos del mercado de bonos corporativos tampoco son de fácil acceso.

presentan ambos valores de los flujos. Gran parte de la literatura ha empleado las fuentes de la Balanza de Pagos del FMI y las del EPFR (firma recopiladora de datos de fondos de inversión dedicados a economías emergentes), pero las del IIF aún no son explotados en su totalidad.

Cabe mencionar que los datos de las variables dependientes entre los países analizados no inician en una misma fecha, por lo que por conveniencia se toma 2 muestras de las observaciones. El primer periodo de análisis abarca desde febrero del 2006 hasta febrero del 2019 (157 observaciones mensuales y se incluye el periodo de la última crisis mundial) donde Brasil, India y Sudáfrica presentan datos de las variables dependientes. El segundo periodo de análisis abarca desde enero del 2015 hasta febrero del 2019 (50 observaciones mensuales, periodo postcrisis) donde Rusia y China presentan datos de las dependientes. Por lo tanto, en el primer periodo de análisis se investigará la dinámica de los flujos de capitales de Brasil, India y Sudáfrica; y en el segundo periodo, se incorporará a Rusia y China en el análisis, manteniendo las mismas variables explicativas comunes entre los países. Esto permitirá evaluar la robustez de las estimaciones, mantener comparabilidad de los efectos entre los países y observar las diferencias temporales entre los impactos de las variables antes y luego de la crisis financiera global.

Se procede a realizar las estimaciones de forma individual entre los países, dadas estas ligeras diferencias en lugar de aplicar un panel.

## Capítulo IV. Resultados

Se utiliza la metodología BMA, dada la incertidumbre en el modelamiento predictivo de los flujos de capitales en el corto plazo. Para ello, se asume que se conoce los flujos de capitales futuros de 1 y 6 hacia adelante (se utiliza valores de  $h$  para 1 y 6), por lo que se trata de un estudio dentro de la muestra y se usa 2 periodos de inicio de los datos por los motivos anteriormente mencionados (febrero 2006-febrero 2019 y enero 2015-febrero 2019). Los resultados de las estimaciones BMA de las principales variables por país y tipo de flujo de capital se encuentran en las tablas 2a - 2e.

Se observa que las reservas internacionales como porcentaje del PBI están presentes en la mayoría de las modelaciones y cuentan con impactos negativos significativos sobre los flujos futuros de capitales de portafolio de no residentes. Un hecho intrigante es que el impacto resulte negativo, pues evidencia estadísticamente que países de las BRICS con mayores niveles de reservas son propensos a salidas netas de capitales de portafolio de inversionistas no residentes en un futuro inmediato y viceversa. Ello podría discrepar la intuición y la vasta literatura que menciona que un nivel de reservas “adecuado” funciona como un colchón para afrontar *shocks* externos. Sin embargo, hay ciertas diferencias en el enfoque de la literatura con este documento. Primero, diversos estudios consideran a los flujos de capitales totales, en lugar de hacerlo por tipo de inversionista (residente y no residente). Segundo, en su mayoría, las relaciones significativas documentadas en la literatura usan datos de menor frecuencia que capturan la dinámica a mediano y largo plazo. Tercero, tampoco hay un evidente consenso sobre el nivel “adecuado” de reservas que debe presentar una economía<sup>23</sup>, pues autores como Alberola *et al.* (2015) conjeturan que acumular reservas por periodos prolongados podría interpretarse como una vulnerabilidad al citar hallazgos de Filardo y Siklos (2015).

Alberola *et al.* (2015), usando datos trimestrales, encuentran evidencia de que las salidas brutas de capitales de mediano y largo plazo de no residentes no son afectadas por los niveles de reservas. Ellos encuentran un impacto positivo significativo, esperado en la literatura, del nivel de reservas como porcentaje del PBI con los flujos de capitales, pero únicamente para los inversionistas residentes. Por su lado, Filardo y Siklos (2015), en un estudio con datos trimestrales de países asiáticos para el periodo de 1960 y 2010, evidencian que hay una relación no tan explorada entre la inflación de los precios de los activos financieros y la probabilidad de acumular reservas en periodos prolongados de tiempo. Es decir, inician el debate que acumular reservas por periodos

---

<sup>23</sup> Este trabajo no pretende incursionar en el estudio del nivel “adecuado” de reservas.

largos podría ir de la mano con la creación de burbujas en los activos financieros, generando temores en los inversionistas. En este caso concentro, esta hipótesis se podría estar cumpliendo para los inversionistas no residentes. Adicionalmente, Cerutti *et al.* (2017), con respecto a los flujos de renta fija, encuentran que países con regímenes de tipo de cambio más flexibles, mayor apertura comercial y reservas son más sensibles a variables globales del tipo *push factors*<sup>24</sup>. Asimismo, estos autores realizan un ejercicio BMA similar al realizado por Fernández *et al.* (2001b) donde encuentran que el impacto analizado es negativo, pero no significativo.

Por todo lo mencionado anteriormente, no se invalida los resultados obtenidos en este trabajo y esto complementa los hechos estilizados de la literatura. Sin embargo, se debería extender este debate y comprender mejor las relaciones de los impactos de corto plazo con los de mediano y largo plazo. Cabe destacar que las veces que esta variable (reservas como porcentaje del PBI) aparece con un impacto significativo negativo en el modelamiento de los flujos de capitales de interés, lo hace con una probabilidad de al menos 75 %. Ello respalda el hecho de que es la principal variable predictiva y la que más destaca entre los del tipo *pull factor*.

Las variables relevantes que continúan pertenecen al tipo *push factor* donde destaca el diferencial de los rendimientos de los bonos de 10 años y 3 meses<sup>25</sup>, la tasa de desempleo de los Estados Unidos, la variación porcentual interanual de los precios de los productos de ganadería y de metales industriales. Esto último se alinea con lo encontrado en la literatura, donde predominan, ligeramente, las variables exógenas al país en influir las dinámicas de los flujos de capitales.

El diferencial de los rendimientos de los bonos de 10 años y 3 meses presenta un impacto negativo significativo en la predicción del flujo de renta fija de China, mientras que presenta un efecto diverso en India (impacto positivo significativo en la predicción a 6 meses del flujo de renta fija e impacto negativo significativo en predicción a 1 mes del flujo de renta variable). Cerutti *et al.* (2017) muestran que esta variable tiene un impacto negativo significativo en el factor común de reventa variable transversal a la muestra de 34 países emergentes, pues un impacto negativo denota que si la pendiente de la curva de Estados Unidos cae, e incluso a valores negativos, entonces ingresan capitales de renta variable a las economías emergentes y viceversa.

La tasa de desempleo de los Estados Unidos presenta impactos significativos en los futuros flujos de renta variable de India, China y Sudáfrica. Tanto en India como en Sudáfrica, su impacto es

---

<sup>24</sup> Este resultado lo obtienen de analizar una muestra de 34 países emergentes con datos trimestrales.

<sup>25</sup> Esta variable es conocida, comúnmente, como la pendiente de la curva de rendimiento de Estados Unidos y un indicador líder, tanto teórico como empírico, de eventos de recesiones económicas en dicho país.

positivo y significativo con la diferencia de que en el primer impacto al flujo futuro a 1 mes, mientras que al segundo al flujo futuro a 6 meses. En contraste, presenta un impacto negativo significativo en China para el flujo futuro a 6 meses. Esta variable parece no presentar un canal directo sobre los flujos de capitales, sino a través de la política monetaria de Estados Unidos. Un deterioro del mercado laboral en dicho país podría presionar a que se flexibilice la política monetaria. Ello podría estimular la entrada de capitales hacia economías emergentes, tal como se detalla en Calvo *et al.* (1993) y Mody *et al.* (2001), validando el impacto positivo.

Con respecto a los cambios de precios de las materias primas, productos de ganadería muestran impactos significativos en los futuros flujos de renta fija de Rusia e India, mientras que productos de metales industriales presentan impactos significativos en los futuros flujos de renta fija de India y renta variable de Sudáfrica. Se aprecia cierta heterogeneidad en los impactos. Cerutti *et al.* (2017) encuentran un impacto positivo significativo sobre los factores comunes de renta fija y renta variable de la muestra mencionada anteriormente, pues muchos de los países emergentes son exportadores de materias primas y un incremento en sus cotizaciones las hacen atractivas para invertir. Sin embargo, estos autores consideran un índice general donde se agrega productos de metales industriales, energía, agricultura, metales básicos y ganadería, menor detalle que en este análisis.

En la tabla 3 se muestran algunos cálculos realizados con las probabilidades de inclusión de las variables explicativas. Con la finalidad de obtener una comparación entre la importancia de la presencia de *push* y *pull factors* en el modelamiento de los estos flujos de capitales, se procedió a crear dos métricas: la “probabilidad BMA de los *push factors* con iguales pesos” y la “probabilidad BMA de los *push factors* ponderando por sus probabilidades de inclusión”. En el primer caso, dentro de cada modelo muestreado, se calcula la frecuencia relativa de los regresores del tipo *push factors* considerando pesos iguales entre las variables explicativas para luego sumarlas y formar la probabilidad de inclusión de los *push factors* dentro de cada modelo. Posteriormente, se realiza una suma ponderada de estos resultados con las probabilidades *posteriors* de los modelos muestreados  $(p(M_j|y_{t+h}^f))$  y se obtiene este resultado<sup>26</sup>. Por complemento, la “probabilidad BMA de los *pull factors* con iguales pesos” se deriva de restar el resultado mencionado de 100%. En el segundo caso, dentro de cada modelo, se calcula la frecuencia relativa de los regresores considerados como *push factors* considerando la

---

<sup>26</sup> Por ejemplo, si en un modelo  $M_j$  hay 3 variables del tipo push factor del total de 4 variables explicativas (excluida el intercepto), la probabilidad de inclusión de los push factors dentro de este modelo resulta ser 75% y se realiza este procedimiento de forma análoga para los demás modelos muestreados.



probabilidad de inclusión de cada regresor como su peso para normalizar. Luego se suman, dentro del modelo, y se forma la probabilidad de inclusión de los *push factors* para finalmente calcular una suma ponderada de estos resultados con las probabilidades *posteriors* de los modelos muestreados<sup>27</sup>. Si estas métricas convergen a 1, entonces se evidencia de presencia completamente dominante de los *push factors* (color azul); 0,5 es una presencia similar entre ambos tipos de variables (color blanco); y 0 refleja una presencia completamente dominante de los *pull factors* (color rojo). En esta tabla se aprecia que los *push factors* muestran una dominancia mayoritaria en la predicción de los flujos de renta fija de India, mientras que en las demás estimaciones se obtiene resultados heterogéneos. La tabla de la derecha denominado “En agregado” se obtiene de agregar estas métricas para los 2 periodos de análisis a través de un promedio simple. En esta se evidencia que en la mayoría de las estimaciones los *pull factors* pierden presencia al modelar los flujos de capitales a plazos futuros más distantes, acorde con lo encontrado con Miranda-Agrippino y Rey (2019). Este comportamiento se refleja en Brasil, Rusia, China y parcialmente en India y Sudáfrica. En otras palabras, se podría entender que hay “cierta certidumbre” en que los *pull factors* tendrán menor presencia en el modelamiento de mayores plazos de predicción de los flujos de capitales de portafolio de no residentes en un enfoque de corto plazo. En el caso de renta fija, se refuerza la idea que los *push factors* dominan en el modelamiento de estos flujos para India, mientras que en los flujos de renta variable se visualiza que los *pull factors* dominan para India, pero los *push factors* los hacen para China.

---

<sup>27</sup> Por ejemplo, si en un modelo  $M_j$  hay 3 variables del tipo push factor del total de 4 variables explicativas y las probabilidades de inclusión son 60%, 30%, 40% y 50% (este correspondiendo a la variable pull factor), entonces se las normaliza y luego se las suma para obtener una probabilidad de inclusión de los push factors dentro de este modelo de 72%. Luego se procede de similar forma que en caso previo. Esta segunda métrica es interesante dado que incorpora la importancia relativa entre los regresores al momento de ponderarlas.

## Conclusiones y recomendaciones

El debate sobre los determinantes de los flujos de capitales se desarrolló en torno a la dominancia sobre los *push* (de índole internacional) y *pull factors* (de tipo local). Diversos autores con metodologías estándares como panel, VAR y muchos otros muestran que ambos tipos de variables son relevantes, aunque los *push factors* ostentan mayor presencia en las economías emergentes. Parte de estos estudios se centran en componentes de la cuenta financiera como la inversión directa que corresponde a una variable de mediano y largo plazo. Sin embargo, la dinámica del corto plazo también es relevante y más aun en países emergentes donde salidas abruptas de fondos de inversionistas no residentes producen presiones sobre activos locales y hasta conducen a crisis financieras.

El bloque de las BRICS conformado por Brasil, Rusia, India, China y Rusia son los países más representativos de las economías emergentes, por lo que es de interés analizar las variables que afectan los flujos de capitales hacia estas economías. El enfoque se lleva desde una perspectiva predictiva en gran medida porque movimientos de corto plazo no son necesariamente explicados por componentes fundamentales.

Aplicando la metodología BMA, producto de la incertidumbre sobre el modelamiento de los flujos de capitales de portafolio de no residentes en el corto plazo, se concluye que la principal variable predictiva es el nivel de reservas como porcentaje del PBI. Esta variable del tipo *pull factor* presenta un impacto negativo significativo, pero su canal de transmisión aún no es tan discutida en la literatura. Se podría pensar que este estimado confronta el resultado estándar teórico e intuitivo que un país con mayores reservas es más resiliente a *shocks* externos, pero hay ligeras diferencias en cuanto al enfoque tomado en este documento con el de la literatura. En este documento se analiza a los flujos de portafolio de inversionistas no residentes, mientras que la mayoría de los estudios emplean flujos de portafolio total. Asimismo, se emplea datos mensuales que reflejan comportamientos de corto plazo, mientras que en la literatura se usa ampliamente datos de menor frecuencia para capturar una dinámica con mayores fundamentos. Finalmente, autores como Alberola *et al.* (2015) abrieron el debate que acumular reservas por periodos prolongados de tiempo podría ser un síntoma de vulnerabilidad producto de una posibilidad de creación de burbujas al citar los resultados de Filardo y Siklos (2015). Estos autores encontraron una relación no tan explorada entre la inflación de los precios de los activos financieros y la probabilidad de acumular reservas en periodos prolongados de tiempo. Cabe destacar que esta

variable presenta al menos un 75 % de probabilidad de inclusión cuando refleja un impacto significativo al tratar de modelar las variables dependientes.

Por su lado, las siguientes variables relevantes son del tipo *push factors* como la pendiente de la curva de rendimiento, la tasa de desempleo de los Estados Unidos y los cambios de las materias primas de productos de ganadería y de metales industriales. Estas variables presentan impactos más heterogéneos según los países o tipos de flujos y se alinea a la amplia literatura que las considera como importantes a través de diversas metodologías y frecuencia de los datos.

Asimismo, se destaca que variables de tipo *pull factors* pierden presencia al modelar los flujos de capitales a plazos futuros mayores, acorde con lo encontrado con Miranda-Agrippino y Rey (2019). Ello sugiere que se debería evaluar con mayor detalle los impactos de los *push factors* al tratar de comprender movimientos futuros más distantes de estos flujos, indistintamente si son de renta fija o variable.

A nivel de tipo de activo, se obtiene que los *push factors* muestran mayor presencia en el modelamiento de los flujos de renta fija para India; mientras que, para modelar los flujos de renta variable, los *pull factors* dominan en el caso de India, pero los del tipo *push factor* lo hacen para China.

Hay ligeras ganancias en robustez y comparabilidad al basar el análisis en dos periodos de tiempo. En futuras investigaciones se podría considerar modelos de estimaciones dinámicas incorporando la incertidumbre como los *Dynamic Model Averaging* (DMA) propuestos por Raftery *et al.* (2010) para obtener estimados cambiantes a lo largo del tiempo<sup>28</sup>. Asimismo, se podría adicionar indicadores de alta y baja frecuencia para aprovechar aun más la información disponible en modelos de frecuencias mixtas. Ello permitiría tener un mejor panorama de las relaciones de los movimientos en el corto y mediano plazo de los flujos de capitales. Asimismo, no está demás decir que se aplicó una metodología BMA lineal (empleado tradicionalmente), por lo que extensiones no lineales enriquecerían el análisis.

---

<sup>28</sup> Una mejor alternativa que partir el análisis en diversas muestras en el tiempo.

## Bibliografía

Agénor, P.-R. (1998). “The surge in capital flows: analysis of ‘pull’ and ‘push’ factors”. *International Journal of Finance & Economics*, vol. 3, Issue 1, p. 39-57.

Ahmed, S. (2018). *Revisiting the Determinants of Capital Flows to Emerging Markets - A Survey of the Evolving Literature*. IMF Working Paper No. 18/214.

Ahmed, S. y Zlate, A. (2014). “Capital flows to emerging market economies: A brave new world?”. *Journal of International Money and Finance*, vol. 48, issue PB, p. 221-248.

Alberola, E., Erce, A. y Serena, J. (2015). *International reserves and gross capital flow dynamics*. BIS Working Papers No 512.

Banco Central Europeo. (2011). “IV SPECIAL FEATURES - PORTFOLIO FLOWS TO EMERGING MARKET ECONOMIES: DETERMINANTS AND DOMESTIC IMPACT”. En B. C. Europeo, *Financial Stability Review*, p. 127-133.

Block, B. y Forbes, K. (2004). *Capital flows to emerging markets: the myths and realities*. Conference Paper. Federal Reserve Bank of Dallas.

Caldara, Dario y Matteo Iacoviello (2018). *Measuring Geopolitical Risk*. International Finance Discussion Papers 1222.

Calvo, G., Leiderman, L. y Reinhart, C. (1993). *Capital Flows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: The Role of External Factors*. IMF Staff Papers, vol. 40, no.1, p. 108-151.

Calvo, G., Leiderman, L. y Reinhart, C. (1996). “Inflows of Capital to Developing Countries in the 1990s”. *Journal Of Economic Perspectives*, vol. 10, núm. 2, p. 123-139.

Cerutti, E., Claessens, S. y Puy, D. (2017). *Push Factors and Capital Flows to Emerging Markets: Why Knowing Your Lender Matters More Than Fundamentals*. ADB Economics Working Paper Series No. 528.

Chib, S. y Greenberg, E. (1996). *Markov chain Monte Carlo simulation methods in econometrics*. *Econometric Theory*, 12, p. 409-431.

Chuhan, P., Claessens, S. y Mamingi, N. (1998). "Equity and bond flows to Latin America and Asia: the role of global and country factors". *Journal of Development Economics*, vol. 55, Issue 2, p. 439-463.

Dasgupta, D. y Ratha, D. (2000). *What Factors Appear to Drive Private Capital Flows to Developing Countries? And How Does Official Lending Respond?* Policy Research Working Paper 2392. World Bank.

De Vita, G. y Kyaw, K. (2008). "Determinants of Capital Flows to Developing Countries: A Structural VAR Analysis". *Journal of Economic Studies*, 4, p. 304-322.

Edwards, S. (1999). "How Effective are Capital Controls?". *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 13, núm. 4, p. 65-84.

Eichengreen, B., Rose, A. y Wyplosz, C. (1995). *Exchange Market Mayhem: The Antecedents and Aftermath of Speculative Attacks*. *Economic Policy* 10 (21), 249-312.

Fama, E. (1970). "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work". *Journal of Finance* 25, p. 383-417.

Fernández, C., Ley, E. y Steel, M. (2001b). "Benchmark priors for Bayesian model averaging". *Journal of Econometrics* 100, p. 381-427.

Fernández, C., Ley, E. y Steel, M. F. (2001a). "Model uncertainty in cross-country growth regressions". *Journal of Applied Econometrics*, 16, p. 563-576.

Fernández-Arias, E. (1998). "The new wave of private capital inflows: Push or pull?". *Journal of Development Economics*, vol. 48, Issue 2, p. 389-418.

Filardo, A. y Siklos, P. (2015). *Prolonged reserves accumulation, credit booms, asset prices and monetary policy in Asia*. BIS Working Papers No 500.

- Forte, A., Garcia-Donato, G. y Steel, M. (2018). "Methods and Tools for Bayesian Variable Selection and Model Averaging in Normal Linear Regression". *International Statistical Review*, vol. 86, Issue 2, p. 237-258.
- Frankel, J. y Rose, A. (1996). "Currency crashes in emerging markets: an empirical treatment". *Journal of International Economics*, 41 (3/4), p. 351-366.
- Fratzscher, M. (2012). "Capital Flows, Push versus Pull Factors and the Global Financial Crisis". *Journal of International Economics*, vol. 88, núm. 2, p. 341-351.
- George, E. y Foster, D. (2000). "Calibration and Empirical Bayes Variable Selection". *Biometrika* 87, 4, p. 731-747.
- Ghosh, A., Ostry, J. y Qureshi, M. (2016). "When Do Capital Inflow Surges End in Tears?". *American Economic Review*, vol. 106, núm. 5, p. 581-585.
- Ghosh, A., Qureshi, M., Kim, J. y Zalduendo, J. (2014). "Surges". *Journal of International Economics*, vol. 92, núm. 2, p. 266-285.
- Goldberg, L. y Krogstrup, S. (2018). *International Capital Flow Pressures*. NBER Working Paper No. 24286.
- Hastings, W. (1970). "Monte Carlo Sampling Methods Using Markov Chains and Their Applications". *Biometrika*, vol. 57, núm. 1, p. 97-109.
- Hernandez, L. y Rudolph, H. (1995). *Sustainability of Private Capital Flows to Developing Countries: Is a Generalized Reversal Likely?* Policy Research Working Paper 1518. World Bank.
- Hernandez, L., Mellado, P. y Valdes, R. (2001). *Determinants Of Private Capital Flows in The 1970s and 1990s: Is There Evidence Of Contagion?* IMF Working Paper WP/01/64.
- Li, J. y S. Rajan, R. (2015). "Do capital controls make gross equity flows to emerging markets less volatile?". *Journal of International Money and Finance*, 59, p. 220-244.

- Liang, F., Paulo, R., Molina, G., Clyde, M. y Berger, J. (2008). "Mixtures of g Priors for Bayesian Variable Selection". *Journal of the American Statistical Association*, vol. 103, p. 410-423.
- Madigan, D. y York, J. (1995). "Bayesian Graphical Models for Discrete Data". *International Statistical Review*, 63, p. 215-232.
- Magud, N., Reinhart, C. y Rogoff, K. (2011). *Capital Controls: Myth and Reality - A Portfolio Balance Approach*. NBER Working Paper No. 16805.
- Metropolis, N., Rosenbluth, A., Rosenbluth, M., Teller, A. y Teller, E. (1953). *Equation of State Calculations by Fast Computing Machines*. *J. Chem. Phys.* 21, p. 1087-1092.
- Miranda-Agrippino, S. y Rey, H. (2019). *US MONETARY POLICY AND THE GLOBAL FINANCIAL CYCLE*. NBER Working Paper No. 21722.
- Mody, A., Taylor, M. y Kim, J. (2001). "Modelling Fundamentals for Forecasting Capital Flows to Emerging Markets". *International Journal of Finance and Economics*, 6, p. 201-216.
- Montiel, P. y Reinhart, C. M. (2001). *The Dynamics of Capital Movements to Emerging Economies During the 1990s*. En S. Griffith-Jones, M. Montes, & A. Nasution, *Short-Term Capital Flows and Economic Crises* (p. 3-28). Oxford: Oxford University Press, 2001.
- Ostry, J., Ghosh, A., Habermeier, K., Chamon, M., Qureshi, M. y Reinhardt, D. (2010). *Capital Inflows: The Role of Controls*. IMF Staff Position Note No. 10/04.
- Ostry, J., Ghosh, A., Habermeier, K., Laeven, L., Chamon, M., Qureshi, M. y Kokenyne, A. (2011). *Managing Capital Inflows: What Tools to Use?* IMF Staff Discussion Note No. 11/06.
- Raftery, A. y Madigan, D. (1997). "Bayesian Model Averaging for Linear Regression Models". *Journal of the American Statistical Association*, 92, p. 179-191.
- Raftery, A., Kárný, M. y Ettler, P. (2010). "Online Prediction Under Model Uncertainty via Dynamic Model Averaging: Application to a Cold Rolling Mill". *Technometrics*, 52(1), p. 52-66.

Reinhart, C. (2005). *Some perspective on capital flows to emerging market economies*. Summer: NBER Research Summaries.

Sachs, J., Tornell, A. y Velasco, A. (1996). *Financial Crises in Emerging Markets: The Lessons from 1995*. Brookings Papers on Economic Activity 27 (1), 141-199.

Sarno, L., Tsiakas, I. y Ulloa, B. (2016). “What drives international portfolio flows?”. *Journal of International Money and Finance*, 60, p. 53-72.

Taylor, M. y Sarno, L. (1997). “Capital Flows to Developing Countries: Long- and Short-Term Determinants”. *The World Bank Economic Review*, vol. 11, Issue 3, p. 451-470.

Zellner, A. (1986). *On Assessing Prior Distributions and Bayesian Regression Analysis with g-Prior Distributions*. *Bayesian Inference and Decision Techniques: Essays in Honor of Bruno De Finetti* (Studies in Bayesian Econometrics and Statistics, vol. 6) (p. 233-243). Amsterdam: North-Holland: Elsevier Science Ltd.



## **Anexos**

Anexo 1. Variables usadas como *push factors*

| Tabla 1a: Variables usados como <i>push factors</i> <sup>1</sup>                       |  |   |   |       |            |
|--|--|---|---|-------|------------|
| Nemónico   | Variables  | Descripción   | Fuente  | Media | Desv. Est. |
| Variables macroeconómicas  |  |   |   |       |            |
| SH-1_MAC   | Cambio de la prod. ind. de Estados Unidos (EUA)                                    | Cambio porcentual interanual del índice de producción industrial de Estados Unidos (EUA).   | Base de datos de la Reserva Federal de St. Louis de Estados Unidos (FRED) | 0.8   | 4.7        |
| SH-2_MAC   | Inflación total (CPI) de EUA   | Cambio porcentual interanual del índice de precios al consumidor total (CPI) de EUA.  | Oficina de Estadísticas Laborales (BLS)                                   | 1.9   | 0.4        |
| SH-3_MAC   | Inflación del consumo personal (PCE) de EUA  | Cambio porcentual interanual del índice de precios del gasto de consumo personal (PCE) de EUA.  | Oficina de Análisis Económico (BEA)                                       | 1.7   | 0.4        |
| SH-4_MAC   | Tasa de desempleo de EUA   | Nivel en porcentaje de la tasa de desempleo de EUA.   | FRED  | 6.4   | 2.0        |
| Variables financieras  |  |   |   |       |            |
| SH-5_FIN   | Cambio del rend. de 2 años de EUA  | Cambio en puntos básicos interanual del rendimiento del bono a 2 años de EUA.   | DataStream  | -10   | 90         |
| SH-6_FIN   | Cambio del rend. de 5 años de EUA  | Cambio en puntos básicos interanual del rendimiento del bono a 5 años de EUA.   | Datastream  | -10   | 76         |
| SH-7_FIN   | Cambio del rend. de 10 años de EUA   | Cambio en puntos básicos interanual del rendimiento del bono a 10 años de EUA.  | Datastream  | -11   | 68         |
| SH-8_FIN   | Cambio de la bolsa de EUA (S&P 500)  | Cambio porcentual interanual del índice bursátil S&P 500 de EUA.  | Standard & Poor's (S&P)   | 7.8   | 15.7       |
| SH-9_FIN   | Cambio del VIX   | Cambio en puntos interanual del índice de volatilidad VIX de la bolsa de EUA. El índice VIX es obtenido a partir de la volatilidad asociada a la canasta de opciones del índice bursátil S&P 500 y un aumento (caída) de este índice implica mayor (menor) aversión al riesgo.  | Chicago Board Options Exchange (CBOE)                                     | 0.3   | 10.7       |
| SH-10_FIN  | Cambio de la tasa USD LIBOR 3 meses  | Cambio en puntos básicos interanual de la tasa interbancario (LIBOR) a 3 meses en dólares estadounidenses. Un aumento (reducción) de esta tasa de interés refleja menor (mayor) liquidez.   | ICE Benchmark Administration (ICE)  | -9.6  | 110.8      |
| SH-11_FIN  | Dif. de los rend. a 10 años y 3 meses de EUA                                       | Diferencial en puntos básicos de los rendimientos del bono a 10 años y letra a 3 meses de EUA. Esta variable es conocida como pendiente de la curva de rendimiento y en periodos de estrés presenta valores negativos.  | Datastream  | 182.1 | 104.3      |
| SH-12_FIN  | Dif. de los rend. a 10 de años de los bonos corporativos BAA y del gobierno de EUA | Diferencial en puntos básicos de los rendimientos de los bonos corporativos BAA y bono del gobierno a 10 años en EUA. Un aumento de este indicador refleja mayor estrés en el mercado corporativo de bajo grado de inversión.   | FRED  | 270.6 | 84.4       |
| SH-13_FIN  | Cambio del dólar DXY   | Cambio porcentual interanual del índice dólar DXY. Este índice mide el desempeño del dólar estadounidense contra la canasta de principales monedas desarrolladas con la siguiente composición: euro (57,6%), yen (13,6%), libra esterlina (11,9%), dólar canadiense (9,1%) corona sueca (4,2%) y franco suizo (3,6%). Un aumento (reducción) de este índice implica una apreciación (depreciación) del dólar estadounidense frente a tal canasta. | Datastream  | 0.9   | 8.0        |
| SH-14_FIN  | Cambio de las materias primas - metales industriales                               | Cambio porcentual interanual del índice de materias primas de metales industriales (cobre, zinc, aluminio, nickel).   | S&P   | 6.8   | 32.7       |
| SH-15_FIN  | Cambio de las materias primas - energía  | Cambio porcentual interanual del índice de materias primas de energía (crudo, gas natural, gasolina, petróleo para calefacción).  | S&P   | -3.7  | 31.8       |
| SH-16_FIN  | Cambio de las materias primas - agricultura  | Cambio porcentual interanual del índice de materias primas de agricultura (maíz, soya, azúcar, trigo, algodón, café).   | S&P   | -0.9  | 22.4       |
| SH-17_FIN  | Cambio de las materias primas - metales preciosos                                  | Cambio porcentual interanual del índice de materias primas de metales preciosos (oro, plata).   | S&P   | 8.6   | 19.5       |
| SH-18_FIN  | Cambio de las materias primas - ganadería  | Cambio porcentual interanual del índice de materias primas de ganadería (bovinos, porcino).   | S&P   | -4.2  | 13.0       |
| SH-19_FIN  | Cambio del MOVE  | Cambio interanual en puntos del índice de volatilidad de las letras de EUA (MOVE). El índice MOVE es obtenido a partir de la volatilidad asociada a la canasta de opciones de las letras del Tesoro de EUA. Un aumento (caída) de este índice implica mayor (menor) aversión al riesgo en el mercado monetario de EUA.  | Merrill Lynch   | -1.9  | 34.1       |
| 1/ Los datos comprenden el periodo de febrero 2006 y febrero 2019 (157 observaciones). |  |   |   |       |            |

Anexo 2. Variables usadas de Brasil como *pull factors*

| Tabla 1b: Variables usados de Brasil como <i>pull factors</i> <sup>1</sup>             |   |  |  |       |            |
|--|---|--|--|-------|------------|
| Nemónico   | Variables   | Descripción  | Fuente   | Media | Desv. Est. |
|  | <b>Variables dependientes</b>   |  |  |       |            |
|  | Renta variable como % de la capitalización de mercado accionario        | Nivel en porcentaje del flujo capitales de portafolio neto de renta variable de no residentes con respecto del valor de capitalización del mercado local accionario.                                     | ICE / Instituto de Finanzas Internacionales (IIF)                | 0.13  | 0.35       |
|  | Renta fija como % de la capitalización de mercado de bonos del gobierno | Nivel en porcentaje del flujo capitales de portafolio neto de renta fija de no residentes con respecto del valor de capitalización del mercado local de bonos del gobierno.                              | ICE / IIF  | 0.89  | 10.12      |
|  | <b>Variables de actividad</b>   |  |  |       |            |
| LLBR-1_ACT   | Cambio de la actividad económica  | Cambio porcentual interanual del índice de actividad económica.  | Goldman Sachs (GS)   | 2.1   | 4.3        |
| LLBR-2_ACT   | Cambio de confianza de los negocios                                     | Cambio porcentual interanual del índice de confianza de los negocios.  | OECD   | 0.0   | 1.9        |
| LLBR-3_ACT   | Cambio del índice líder   | Cambio porcentual interanual del índice líder del ciclo económico.   | OECD   | 0.3   | 2.4        |
|  | <b>Variables del sector externo</b>                                     |  |  |       |            |
| LLBR-4_EXT   | Balanza comercial como % del PBI  | Nivel en porcentaje de la balanza comercial con respecto del PBI.  | Ministerio de la Industria, Comercio Exterior y Servicios (MDIC) | 0.1   | 0.1        |
| LLBR-5_EXT   | Cambio del valor de exportaciones                                       | Cambio porcentual interanual del valor de exportaciones.   | MDIC   | 7.1   | 18.7       |
| LLBR-6_EXT   | cambio del valor de importaciones                                       | Cambio porcentual interanual del valor de importaciones.   | MDIC   | 10.1  | 25.6       |
| LLBR-7_EXT   | Cambio de términos de intercambio                                       | Cambio porcentual interanual de los términos de intercambio. Si esta variable es positiva (negativa) implica los precios de exportaciones se desempeñaron mejor (peor) que los precios de importaciones. | Citigroup Global Markets Inc (Citi)                              | 1.6   | 5.5        |
|  | <b>Variables fiscales</b>   |  |  |       |            |
| LLBR-8_FIS   | Resultado fiscal primario como % del PBI                                | Nivel en porcentaje del resultado fiscal primario con respecto del PBI.  | Banco Central de Brasil (BCB)                                    | 1.2   | 2.2        |
|  | <b>Variables monetarias</b>   |  |  |       |            |
| LLBR-9_MON   | Cambio de la base monetaria   | Cambio porcentual interanual de la base monetaria.   | BCB  | 10.0  | 7.4        |
| LLBR-10_MON  | Cambio de reservas internacionales                                      | Cambio porcentual interanual de las reservas internacionales.  | BCB  | 18.4  | 31.6       |
| LLBR-11_MON  | Reservas internacionales como % del PBI                                 | Nivel en porcentaje de las reservas internacionales con respecto del PBI.  | BCB  | 14.6  | 4.2        |
|  | <b>Variables financieras</b>  |  |  |       |            |
| LLBR-12_FIN  | Cambio de la bolsa local (IBOVESPA)                                     | Cambio porcentual interanual del índice bursátil IBOVESPA.   | BOVESPA  | 11.7  | 26.3       |
| LLBR-13_FIN  | Cambio de tasa interbancaria  | Cambio en puntos básicos interanual de la tasa de interés interbancaria.   | FRED   | -96.0 | 292.1      |
| LLBR-14_FIN  | Cambio del tipo de cambio CNYBRL  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de yuanes chinos por 1 real brasilero. Si esta variable es positiva (negativa) implica una apreciación (depreciación) del real.                          | Datastream   | -3.4  | 16.4       |
| LLBR-15_FIN  | Cambio del tipo de cambio USDBRL  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de dólares estadounidenses por 1 real brasilero.   | Datastream   | -1.9  | 16.9       |
| LLBR-16_FIN  | Cambio del tipo de cambio ARGBRL  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de pesos argentinos por 1 real brasilero.  | Datastream   | 18.1  | 24.9       |
| LLBR-17_FIN  | Cambio del tipo de cambio EURBRL  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de euros por 1 real brasilero.   | Datastream   | -2.0  | 13.9       |
| LLBR-18_FIN  | Cambio del tipo de cambio MXNBRL  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de pesos mexicanos por 1 real brasilero.   | Datastream   | 2.0   | 14.4       |
| LLBR-19_FIN  | Cambio del riesgo geopolítico   | Cambio porcentual interanual del índice de riesgo geopolítico.   | Caldara y Iacoviello (2018)                                      | 9.9   | 44.3       |
| 1/ Los datos comprenden el periodo de febrero 2006 y febrero 2019 (157 observaciones). |   |  |  |       |            |

Anexo 3. Variables usadas de Rusia como pull factors

| Tabla 1c: Variables usados de Rusia como pull factors <sup>1</sup>                     |  |  |                                      |       |            |
|--|--|--|--------------------------------------|-------|------------|
| Nemónico   | Variables  | Descripción  | Fuente                               | Media | Desv. Est. |
|  | <b>Variables dependientes</b>                                    |  |                                      |       |            |
|  | Renta variable como % de la capitalización de mercado accionario | Nivel en porcentaje del flujo capitales de portafolio neto de renta variable de no residentes con respecto del valor de capitalización del mercado local accionario.                                     | ICE / IIF                            | 0.82  | 1.84       |
|  | <b>Variables de actividad</b>                                    |  |                                      |       |            |
| LLRU-1_ACT   | Cambio de la actividad económica                                 | Cambio porcentual interanual del índice de actividad económica.  | GS                                   | 2.3   | 5.1        |
| LLRU-2_ACT   | Cambio de confianza de los negocios                              | Cambio porcentual interanual del índice de confianza de los negocios.  | OECD                                 | 0.1   | 2.4        |
| LLRU-3_ACT   | Cambio del índice líder  | Cambio porcentual interanual del índice líder del ciclo económico.   | OECD                                 | 0.1   | 4.1        |
|  | <b>Variables del sector externo</b>                              |  |                                      |       |            |
| LLRU-4_EXT   | Balanza comercial como % del PBI                                 | Nivel de balanza comercial como porcentaje del PBI.  | Banco Central de Rusia (CBR)         | 0.8   | 0.2        |
| LLRU-5_EXT   | Cambio del valor de exportaciones                                | Cambio porcentual interanual del valor de exportaciones.   | CBR                                  | 8.5   | 27.9       |
| LLRU-6_EXT   | cambio del valor de importaciones                                | Cambio porcentual interanual del valor de importaciones.   | CBR                                  | 9.1   | 26.5       |
| LLRU-7_EXT   | Cambio de términos de intercambio                                | Cambio porcentual interanual de los términos de intercambio. Si esta variable es positiva (negativa) implica los precios de exportaciones se desempeñaron mejor (peor) que los precios de importaciones. | Citi                                 | 65.8  | 19.6       |
|  | <b>Variables fiscales</b>  |  |                                      |       |            |
| LLRU-8_FIS   | Resultado fiscal primario como % del PBI                         | Nivel del resultado fiscal primario como porcentaje del PBI.   | Ministerio Ruso de Finanzas (Minfin) | -1.8  | 21.9       |
|  | <b>Variables monetarias</b>                                      |  |                                      |       |            |
| LLRU-9_MON   | Cambio de la base monetaria                                      | Cambio porcentual interanual de la base monetaria.   | CBR                                  | 16.6  | 16.7       |
| LLRU-10_MON  | Cambio de reservas internacionales                               | Cambio porcentual interanual de las reservas internacionales.  | CBR                                  | 11.7  | 26.7       |
| LLRU-11_MON  | Reservas internacionales como % del PBI                          | Nivel de reservas internacionales como porcentaje del PBI.   | CBR                                  | 26.7  | 3.3        |
|  | <b>Variables financieras</b>                                     |  |                                      |       |            |
| LLRU-12_FIN  | Cambio de la bolsa local (RTS)                                   | Cambio porcentual interanual del índice bursátil RTS.  | RTS Exchange                         | 11.2  | 44.7       |
| LLRU-13_FIN  | Cambio de tasa interbancaria                                     | Cambio en puntos básicos interanual de la tasa de interés interbancaria.   | FRED                                 | -41.2 | 264.0      |
| LLRU-14_FIN  | Cambio del tipo de cambio CNYRUB                                 | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de yuanes chinos por 1 rublo ruso. Si esta variable es positiva (negativa) implica una apreciación (depreciación) del rublo.                             | Datastream                           | -6.3  | 14.7       |
| LLRU-15_FIN  | Cambio del tipo de cambio EURRUB                                 | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de euros por 1 rublo ruso.   | Datastream                           | -4.9  | 12.2       |
| LLRU-16_FIN  | Cambio del tipo de cambio BYRRUB                                 | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de rublos bielorrusos por 1 rublo ruso.  | Datastream                           | 15.7  | 38.2       |
| LLRU-17_FIN  | Cambio del tipo de cambio USDRUB                                 | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de dólares estadounidenses por 1 rublo ruso.   | Datastream                           | -4.7  | 15.1       |
| LLRU-18_FIN  | Cambio del tipo de cambio TRYRUB                                 | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de liras turcas por 1 rublo ruso.  | Datastream                           | 5.4   | 17.7       |
| LLRU-19_FIN  | Cambio del riesgo geopolítico                                    | Cambio porcentual interanual del índice de riesgo geopolítico.   | Caldara y Iacoviello (2018)          | 7.6   | 36.2       |
| 1/ Los datos comprenden el periodo de febrero 2006 y febrero 2019 (157 observaciones). |  |  |                                      |       |            |

Anexo 4. Variables usadas de India como pull factors

| Tabla 1d: Variables usados de India como pull factors <sup>1</sup>                     |   |  |   |       |            |
|--|---|--|---|-------|------------|
| Nemónico   | Variables   | Descripción  | Fuente  | Media | Desv. Est. |
|  | <b>Variables dependientes</b>   |  |   |       |            |
|  | Renta variable como % de la capitalización de mercado accionario        | Nivel en porcentaje del flujo capitales de portafolio neto de renta variable de no residentes con respecto del valor de capitalización del mercado local accionario.                                     | ICE / IIF                                     | 0.12  | 0.28       |
|  | Renta fija como % de la capitalización de mercado de bonos del gobierno | Nivel en porcentaje del flujo capitales de portafolio neto de renta fija de no residentes con respecto del valor de capitalización del mercado local de bonos del gobierno.                              | ICE / IIF                                     | 0.09  | 0.27       |
|  | <b>Variables de actividad</b>   |  |   |       |            |
| LLIN-1_ACT   | Cambio de la actividad económica  | Cambio porcentual interanual del índice de actividad económica.  | GS  | 7.4   | 1.3        |
| LLIN-2_ACT   | Cambio de confianza de los negocios                                     | Cambio porcentual interanual del índice de confianza de los negocios.  | OECD  | -0.1  | 1.4        |
| LLIN-3_ACT   | Cambio del índice líder   | Cambio porcentual interanual del índice líder del ciclo económico.   | OECD  | 0.1   | 1.2        |
|  | <b>Variables del sector externo</b>                                     |  |   |       |            |
| LLIN-4_EXT   | Balanza comercial como % del PBI  | Nivel de balanza comercial como porcentaje del PBI.  | Dirección General de Comercio Exterior (DGFT) | -0.6  | 0.2        |
| LLIN-5_EXT   | Cambio del valor de exportaciones                                       | Cambio porcentual interanual del valor de exportaciones.   | DGFT  | 11.5  | 21.1       |
| LLIN-6_EXT   | cambio del valor de importaciones                                       | Cambio porcentual interanual del valor de importaciones.   | DGFT  | 12.9  | 24.9       |
| LLIN-7_EXT   | Cambio de términos de intercambio                                       | Cambio porcentual interanual de los términos de intercambio. Si esta variable es positiva (negativa) implica los precios de exportaciones se desempeñaron mejor (peor) que los precios de importaciones. | Citi  | -35.2 | 5.8        |
|  | <b>Variables fiscales</b>   |  |   |       |            |
| LLIN-8_FIS   | Resultado fiscal primario como % del PBI                                | Nivel del resultado fiscal primario como porcentaje del PBI.   | Contralor General de Cuentas (CGA)            | -0.1  | 0.4        |
|  | <b>Variables monetarias</b>   |  |   |       |            |
| LLIN-9_MON   | Cambio de la base monetaria   | Cambio porcentual interanual de la base monetaria.   | Fondo Monetario Internacional (IMF)           | 13.8  | 11.8       |
| LLIN-10_MON  | Cambio de reservas internacionales                                      | Cambio porcentual interanual de las reservas internacionales.  | Banco Central de India (RBI)                  | 0.0   | 15.1       |
| LLIN-11_MON  | Reservas internacionales como % del PBI                                 | Nivel de reservas internacionales como porcentaje del PBI.   | RBI   | 16.9  | 2.6        |
|  | <b>Variables financieras</b>  |  |   |       |            |
| LLIN-12_FIN  | Cambio de la bolsa local (NIFTY 50)                                     | Cambio porcentual interanual del índice bursátil NIFTY 50.   | Bolsa de Valores Nacional (NSE)               | 15.3  | 24.9       |
| LLIN-13_FIN  | Cambio de tasa interbancaria  | Cambio en puntos básicos interanual de la tasa de interés interbancaria.   | FRED  | 4.3   | 97.7       |
| LLIN-14_FIN  | Cambio del tipo de cambio CNYINR  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de yuanes chinos por 1 rupia india. Si esta variable es positiva (negativa) implica una apreciación (depreciación) de la rupia.                          | Datastream                                    | -4.5  | 8.7        |
| LLIN-15_FIN  | Cambio del tipo de cambio USDINR  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de dólares estadounidenses por 1 rupia india.  | Datastream                                    | -3.1  | 8.4        |
| LLIN-16_FIN  | Cambio del tipo de cambio AEDINR  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de dirhams emiratís por 1 rupia india.   | Datastream                                    | -3.0  | 8.4        |
| LLIN-17_FIN  | Cambio del tipo de cambio SARINR  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de riyales saudís por 1 rupia india.   | Datastream                                    | -3.0  | 8.3        |
| LLIN-18_FIN  | Cambio del tipo de cambio HKDINR  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de dólares hongkoneses por 1 rupia india.  | Datastream                                    | -3.0  | 8.5        |
| LLIN-19_FIN  | Cambio del riesgo geopolítico   | Cambio porcentual interanual del índice de riesgo geopolítico.   | Caldara y Iacoviello (2018)                   | 3.3   | 24.8       |
| 1/ Los datos comprenden el periodo de febrero 2006 y febrero 2019 (157 observaciones). |   |  |   |       |            |

Anexo 5. Variables usadas de China como *pull factors*

| Tabla 1e: Variables usados de China como <i>pull factors</i> <sup>1</sup>              |   |  |   |       |            |
|--|---|--|---|-------|------------|
| Nemónico   | Variables   | Descripción  | Fuente  | Media | Desv. Est. |
|  | <b>Variables dependientes</b>   |  |   |       |            |
|  | Renta variable como % de la capitalización de mercado accionario        | Nivel en porcentaje del flujo capitales de portafolio neto de renta variable de no residentes con respecto del valor de capitalización del mercado local accionario.                                     | ICE / IIF   | 0.10  | 0.11       |
|  | Renta fija como % de la capitalización de mercado de bonos del gobierno | Nivel en porcentaje del flujo capitales de portafolio neto de renta fija de no residentes con respecto del valor de capitalización del mercado local de bonos del gobierno.                              | ICE / IIF   | 0.32  | 0.61       |
|  | <b>Variables de actividad</b>   |  |   |       |            |
| LLCH-1_ACT   | Cambio de la actividad económica  | Cambio porcentual interanual del índice de actividad económica.  | GS  | 8.7   | 2.9        |
| LLCH-2_ACT   | Cambio de confianza de los negocios                                     | Cambio porcentual interanual del índice de confianza de los negocios.  | OECD  | -0.1  | 1.7        |
| LLCH-3_ACT   | Cambio del índice líder   | Cambio porcentual interanual del índice líder del ciclo económico.   | OECD  | -0.1  | 2.9        |
|  | <b>Variables del sector externo</b>                                     |  |   |       |            |
| LLCH-4_EXT   | Balanza comercial como % del PBI  | Nivel de balanza comercial como porcentaje del PBI.  | Administración General de Aduanas de China (GACC) | 0.3   | 0.2        |
| LLCH-5_EXT   | Cambio del valor de exportaciones                                       | Cambio porcentual interanual del valor de exportaciones.   | GACC  | 10.7  | 16.6       |
| LLCH-6_EXT   | Cambio del valor de importaciones                                       | Cambio porcentual interanual del valor de importaciones.   | GACC  | 10.9  | 19.6       |
| LLCH-7_EXT   | Cambio de términos de intercambio                                       | Cambio porcentual interanual de los términos de intercambio. Si esta variable es positiva (negativa) implica los precios de exportaciones se desempeñaron mejor (peor) que los precios de importaciones. | Citi  | -19.1 | 5.7        |
|  | <b>Variables fiscales</b>   |  |   |       |            |
| LLCH-8_FIS   | Resultado fiscal primario como % del PBI                                | Nivel del resultado fiscal primario como porcentaje del PBI.   | Oficina Nacional de Estadísticas (NBSC)           | -0.2  | 1.0        |
|  | <b>Variables monetarias</b>   |  |   |       |            |
| LLCH-9_MON   | Cambio de la base monetaria   | Cambio porcentual interanual de la base monetaria.   | IMF   | 14.1  | 11.9       |
| LLCH-10_MON  | Cambio de reservas internacionales                                      | Cambio porcentual interanual de las reservas internacionales.  | Banco Central de China (PBOC)                     | 12.8  | 16.6       |
| LLCH-11_MON  | Reservas internacionales como % del PBI                                 | Nivel de reservas internacionales como porcentaje del PBI.   | PBOC  | 35.1  | 6.5        |
|  | <b>Variables financieras</b>  |  |   |       |            |
| LLCH-12_FIN  | Cambio de la bolsa local (Shangai Composite)                            | Cambio porcentual interanual del índice bursátil Shangai Composite.  | China Securities Index Co.                        | 16.9  | 54.2       |
| LLCH-13_FIN  | Cambio de tasa interbancaria  | Cambio en puntos básicos interanual de la tasa de interés interbancaria.   | FRED  | -3.3  | 43.2       |
| LLCH-14_FIN  | Cambio del tipo de cambio USDCNY  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de dólares estadounidenses por 1 yuan chino. Si esta variable es positiva (negativa) implica una apreciación (depreciación) del yuan.                    | Datastream  | 1.6   | 4.2        |
| LLCH-15_FIN  | Cambio del tipo de cambio JPYCNY  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de yenes japoneses por 1 yuan chino.   | Datastream  | 2.1   | 11.0       |
| LLCH-16_FIN  | Cambio del tipo de cambio KRW CNY                                       | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de wones coreanos por 1 yuan chino.  | Datastream  | 3.0   | 14.2       |
| LLCH-17_FIN  | Cambio del tipo de cambio HKDCNY  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de dólares hongkoneses por 1 yuan chino.   | Datastream  | 1.7   | 4.3        |
| LLCH-18_FIN  | Cambio del tipo de cambio EURCNY  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de euros por 1 yuan chino.   | Datastream  | 2.4   | 9.0        |
| LLCH-19_FIN  | Cambio del riesgo geopolítico   | Cambio porcentual interanual del índice de riesgo geopolítico.   | Caldara y Iacoviello (2018)                       | 8.1   | 26.4       |
| 1/ Los datos comprenden el periodo de febrero 2006 y febrero 2019 (157 observaciones). |   |  |   |       |            |

Anexo 6. Variables usadas de Sudáfrica como *pull factors*

| Tabla 1f: Variables usados de Sudáfrica como <i>pull factors</i> <sup>1</sup>          |   |  |  |       |            |
|--|---|--|--|-------|------------|
| Nemónico   | Variables   | Descripción  | Fuente                                   | Media | Desv. Est. |
|  | <b>Variables dependientes</b>   |  |  |       |            |
|  | Renta variable como % de la capitalización de mercado accionario        | Nivel en porcentaje del flujo capitales de portafolio neto de renta variable de no residentes con respecto del valor de capitalización del mercado local accionario.                                     | ICE / IIF                                | 0.02  | 0.28       |
|  | Renta fija como % de la capitalización de mercado de bonos del gobierno | Nivel en porcentaje del flujo capitales de portafolio neto de renta fija de no residentes con respecto del valor de capitalización del mercado local de bonos del gobierno.                              | ICE / IIF                                | 0.34  | 1.46       |
|  | <b>Variables de actividad</b>   |  |  |       |            |
| LLSU-1_ACT   | Cambio de la actividad económica  | Cambio porcentual interanual del índice de actividad económica.  | GS                                       | 2.1   | 1.9        |
| LLSU-2_ACT   | Cambio de confianza de los negocios                                     | Cambio porcentual interanual del índice de confianza de los negocios.  | OECD                                     | -0.2  | 0.9        |
| LLSU-3_ACT   | Cambio del índice líder   | Cambio porcentual interanual del índice líder del ciclo económico.   | OECD                                     | -0.1  | 1.4        |
|  | <b>Variables del sector externo</b>                                     |  |  |       |            |
| LLSU-4_EXT   | Balanza comercial como % del PBI  | Nivel de balanza comercial como porcentaje del PBI.  | Servicio de Ingresos de Sudáfrica (SARS) | -0.1  | 0.2        |
| LLSU-5_EXT   | Cambio del valor de exportaciones                                       | Cambio porcentual interanual del valor de exportaciones.   | SARS                                     | 12.1  | 16.7       |
| LLSU-6_EXT   | cambio del valor de importaciones                                       | Cambio porcentual interanual del valor de importaciones.   | SARS                                     | 11.5  | 18.2       |
| LLSU-7_EXT   | Cambio de términos de intercambio                                       | Cambio porcentual interanual de los términos de intercambio. Si esta variable es positiva (negativa) implica los precios de exportaciones se desempeñaron mejor (peor) que los precios de importaciones. | Citi                                     | 20.9  | 6.1        |
|  | <b>Variables fiscales</b>   |  |  |       |            |
| LLSU-8_FIS   | Resultado fiscal primario como % del PBI                                | Nivel del resultado fiscal primario como porcentaje del PBI.   | Tesoro Nacional                          | -0.3  | 0.7        |
|  | <b>Variables monetarias</b>   |  |  |       |            |
| LLSU-9_MON   | Cambio de la base monetaria   | Cambio porcentual interanual de la base monetaria.   | IMF                                      | 9.8   | 4.0        |
| LLSU-10_MON  | Cambio de reservas internacionales                                      | Cambio porcentual interanual de las reservas internacionales.  | Banco Central de Sudáfrica (SARB)        | 9.3   | 15.2       |
| LLSU-11_MON  | Reservas internacionales como % del PBI                                 | Nivel de reservas internacionales como porcentaje del PBI.   | SARB                                     | 11.6  | 1.6        |
|  | <b>Variables financieras</b>  |  |  |       |            |
| LLSU-12_FIN  | Cambio de la bolsa local (TOP 40)                                       | Cambio porcentual interanual del índice bursátil TOP40.  | FTSE                                     | 11.8  | 18.2       |
| LLSU-13_FIN  | Cambio de tasa interbancaria  | Cambio en puntos básicos interanual de la tasa de interés interbancaria.   | FRED                                     | -3.8  | 157.7      |
| LLSU-14_FIN  | Cambio del tipo de cambio HKDZAR  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de dólares hongkoneses por 1 rand sudafricano. Si esta variable es positiva (negativa) implica una apreciación (depreciación) del rand.                  | Datastream                               | -6.0  | 14.1       |
| LLSU-15_FIN  | Cambio del tipo de cambio EURZAR  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de euros por 1 rand sudafricano.   | Datastream                               | -4.3  | 13.4       |
| LLSU-16_FIN  | Cambio del tipo de cambio USDZAR  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de dólares estadounidenses por 1 rand sudafricano.   | Datastream                               | -4.7  | 13.6       |
| LLSU-17_FIN  | Cambio del tipo de cambio GBPZAR  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de libras esterlinas por 1 rand sudafricano.   | Datastream                               | -2.3  | 14.5       |
| LLSU-18_FIN  | Cambio del tipo de cambio INRZAR  | Cambio porcentual interanual del tipo de cambio de rupias indias por 1 rand sudafricano.   | Datastream                               | -1.8  | 10.1       |
| LLSU-19_FIN  | Cambio del riesgo geopolítico   | Cambio porcentual interanual del índice de riesgo geopolítico.   | Caldara y Iacoviello (2018)              | 3.0   | 42.7       |
| 1/ Los datos comprenden el periodo de febrero 2006 y febrero 2019 (157 observaciones). |   |  |  |       |            |

Anexo 7. Resultados *posteriors* BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de Brasil

| Tabla 2a: Resultados <i>posteriors</i> BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de Brasil  |                           |                      |       |                      |                             |                      |       |                                       |   |                           |                      |       |                      |                             |                                     |       |                                       |
|--|---------------------------|----------------------|-------|----------------------|-----------------------------|----------------------|-------|---------------------------------------|---|---------------------------|----------------------|-------|----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------|---------------------------------------|
| Renta fija   |                           |                      |       |                      |                             |                      |       |                                       | Renta variable  |                           |                      |       |                      |                             |                                     |       |                                       |
| Periodo de análisis  | Enero 2015 - Febrero 2019 |                      |       |                      | Febrero 2006 - Febrero 2019 |                      |       |                                       | Periodo de análisis   | Enero 2015 - Febrero 2019 |                      |       |                      | Febrero 2006 - Febrero 2019 |                                     |       |                                       |
| Horizonte hacia adelante de la dependiente (h)   | 1                         |                      | 6     |                      | 1                           |                      | 6     |                                       | Horizonte hacia adelante de la dependiente (h)  | 1                         |                      | 6     |                      | 1                           |                                     | 6     |                                       |
|  | P ≠ 0                     | Media                | P ≠ 0 | Media                | P ≠ 0                       | Media                | P ≠ 0 | Media                                 |   | P ≠ 0                     | Media                | P ≠ 0 | Media                | P ≠ 0                       | Media                               | P ≠ 0 | Media                                 |
| Reservas internacionales como % del PBI<br><i>LLBR-11_MON</i>  | 4.7                       | -2.08E-02<br>(-0.16) | 3.1   | -7.99E-03<br>(-0.09) | 5.0                         | 1.43E-02<br>(0.15)   | 100.0 | <b>-6.28E-01***</b><br><b>(-7.23)</b> | Cambio de las materias primas - energía<br><i>SH-15_FIN</i>   | 5.5                       | -1.01E-04<br>(-0.11) | 5.4   | -1.25E-04<br>(-0.17) | 65.0                        | <b>-2.97E-03*</b><br><b>(-1.77)</b> | 93.5  | <b>-3.80E-03***</b><br><b>(-3.55)</b> |
| Cambio del rend. de 2 años de EUA<br><i>SH-5_FIN</i>   | 6.8                       | -1.14E-03<br>(-0.19) | 4.1   | 3.79E-04<br>(0.12)   | 5.0                         | -6.01E-04<br>(-0.16) | 70.6  | <b>1.20E-02**</b><br><b>(2.15)</b>    | Reservas internacionales como % del PBI<br><i>LLBR-11_MON</i>   | 3.3                       | -1.83E-03<br>(-0.11) | 5.1   | -3.59E-03<br>(-0.17) | 26.1                        | -8.02E-03<br>(-0.60)                | 79.5  | <b>-2.03E-02**</b><br><b>(-2.31)</b>  |
| Cambio de las materias primas - ganadería<br><i>SH-18_FIN</i>  | 4.8                       | 1.31E-03<br>(0.14)   | 2.6   | 5.54E-05<br>(0.01)   | 10.6                        | 1.28E-02<br>(0.30)   | 45.0  | -2.61E-02<br>(-1.01)                  | Cambio de la base monetaria<br><i>LLBR-9_MON</i>  | 8.7                       | 1.52E-03<br>(0.27)   | 33.4  | -8.40E-03<br>(-0.74) | 19.2                        | 2.31E-03<br>(0.47)                  | 4.3   | 2.59E-04<br>(0.13)                    |
| Cambio de la base monetaria<br><i>LLBR-9_MON</i>   | 3.7                       | 2.46E-03<br>(0.13)   | 5.4   | 5.19E-03<br>(0.19)   | 43.4                        | 1.40E-01<br>(0.93)   | 3.4   | -1.72E-03<br>(-0.13)                  | cambio del valor de importaciones<br><i>LLBR-6_EXT</i>  | 11.1                      | -6.58E-04<br>(-0.31) | 5.2   | -1.65E-04<br>(-0.16) | 45.7                        | -2.70E-03<br>(-1.04)                | 3.5   | 6.76E-06<br>(0.01)                    |
| Cambio de reservas internacionales<br><i>LLBR-10_MON</i>   | 4.9                       | 9.87E-03<br>(0.15)   | 6.9   | 1.79E-02<br>(0.22)   | 12.9                        | 6.66E-03<br>(0.35)   | 20.1  | -5.23E-03<br>(-0.48)                  | Cambio de la actividad económica<br><i>LLBR-1_ACT</i>   | 4.6                       | 1.03E-03<br>(0.15)   | 5.1   | -8.48E-04<br>(-0.16) | 50.8                        | 1.52E-02<br>(1.21)                  | 3.2   | -1.89E-04<br>(-0.07)                  |
| Cambio de la tasa USD LIBOR 3 meses<br><i>SH-10_FIN</i>  | 3.7                       | -2.47E-04<br>(-0.08) | 4.3   | 5.20E-04<br>(0.14)   | 7.7                         | -1.01E-03<br>(-0.24) | 29.0  | 3.03E-03<br>(0.67)                    | Cambio del rend. de 5 años de EUA<br><i>SH-6_FIN</i>  | 26.1                      | -7.77E-04<br>(-0.58) | 3.3   | -4.11E-06<br>(-0.01) | 3.5                         | -1.97E-05<br>(-0.12)                | 29.2  | 4.24E-04<br>(0.63)                    |
| Cambio del tipo de cambio EURBRL<br><i>LLBR-17_FIN</i>   | 4.2                       | 1.24E-03<br>(0.12)   | 3.7   | 6.10E-04<br>(0.10)   | 17.0                        | -2.51E-02<br>(-0.40) | 10.2  | 4.03E-03<br>(0.30)                    | Cambio del rend. de 10 años de EUA<br><i>SH-7_FIN</i>   | 22.4                      | -5.35E-04<br>(-0.52) | 4.2   | 5.45E-05<br>(0.13)   | 2.3                         | -5.23E-06<br>(-0.05)                | 27.6  | 3.26E-04<br>(0.61)                    |
| Cambio de la prod. ind. de Estados Unidos (EUA)<br><i>SH-1_MAC</i>   | 24.7                      | 8.46E-02<br>(0.53)   | 3.6   | 3.57E-03<br>(0.09)   | 2.9                         | 1.59E-03<br>(0.04)   | 4.0   | -2.37E-03<br>(-0.10)                  | Cambio del índice líder<br><i>LLBR-3_ACT</i>  | 3.0                       | -1.06E-04<br>(-0.01) | 3.4   | -5.18E-04<br>(-0.06) | 46.6                        | 3.64E-02<br>(0.86)                  | 3.0   | -2.80E-04<br>(-0.05)                  |
| Cambio del valor de exportaciones<br><i>LLBR-5_EXT</i>   | 3.0                       | -2.79E-04<br>(-0.05) | 6.3   | 2.06E-03<br>(0.21)   | 2.6                         | 1.04E-04<br>(0.01)   | 21.3  | -7.89E-03<br>(-0.50)                  | Cambio de reservas internacionales<br><i>LLBR-10_MON</i>  | 30.8                      | 3.17E-02<br>(0.64)   | 7.3   | -3.10E-03<br>(-0.22) | 8.6                         | 2.05E-04<br>(0.27)                  | 4.3   | 5.20E-05<br>(0.11)                    |
| Cambio de la actividad económica<br><i>LLBR-1_ACT</i>  | 17.1                      | 3.52E-02<br>(0.41)   | 3.6   | 2.71E-03<br>(0.11)   | 7.2                         | 2.32E-02<br>(0.23)   | 2.9   | -1.80E-03<br>(-0.10)                  | Dif. de los rend. a 10 de años de los bonos corporativos BAA y del gobierno de EUA<br><i>SH-12_FIN</i>                | 5.1                       | 9.36E-05<br>(0.15)   | 5.6   | 7.44E-05<br>(0.17)   | 6.9                         | -9.55E-05<br>(-0.22)                | 29.2  | 3.78E-04<br>(0.64)                    |
| Número de observaciones  |                           | 49                   |       | 44                   |                             | 156                  |       | 151                                   | Número de observaciones   |                           | 49                   |       | 44                   |                             | 156                                 |       | 151                                   |
| Número de variables  |                           | 38                   |       | 38                   |                             | 38                   |       | 38                                    | Número de variables   |                           | 38                   |       | 38                   |                             | 38                                  |       | 38                                    |
| Número de push factors entre las 20 principales variables  |                           | 11                   |       | 9                    |                             | 7                    |       | 9                                     | Número de push factors entre las 20 principales variables   |                           | 11                   |       | 10                   |                             | 9                                   |       | 12                                    |
| Ratio de la suma total de probabilidad de inclusión de los push factors con respecto de los pull factors <sup>1</sup>  |                           | 1.22                 |       | 0.97                 |                             | 0.59                 |       | 0.93                                  | Ratio de la suma total de probabilidad de inclusión de los push factors con respecto de los pull factors <sup>1</sup> |                           | 1.05                 |       | 0.71                 |                             | 0.64                                |       | 1.73                                  |
| R2 posterior BMA (%) <sup>2</sup>  |                           | 8.6                  |       | 10.0                 |                             | 3.6                  |       | 45.8                                  | R2 posterior BMA (%) <sup>2</sup>   |                           | 18.5                 |       | 8.8                  |                             | 21.7                                |       | 22.0                                  |
| R2 máximo entre los modelos muestrados (%)   |                           | 41.1                 |       | 21.6                 |                             | 15.4                 |       | 53.1                                  | R2 máximo entre los modelos muestrados (%)  |                           | 55.8                 |       | 40.4                 |                             | 36.2                                |       | 30.8                                  |
| 1/ Se calcula al dividir la suma de todas las probabilidades de inclusión de las variables <i>push factors</i> sobre la suma de todas las probabilidades de inclusión de las variables <i>pull factors</i> . Un valor mayor (menor) a 1 implica que los <i>push factors</i> ( <i>pull factors</i> ) presentan mayor presencia. |                           |                      |       |                      |                             |                      |       |                                       |   |                           |                      |       |                      |                             |                                     |       |                                       |
| 2/ Se obtiene de realizar una suma ponderada de los R2 de los modelos muestrados por las probabilidades <i>posteriors</i> de los modelos.  |                           |                      |       |                      |                             |                      |       |                                       |   |                           |                      |       |                      |                             |                                     |       |                                       |
| 3/ Los valores entre paréntesis corresponden a los valores t estadísticos y los símbolos *, ** y *** hacen referencia a niveles de significancia de 10%, 5% y 1%.  |                           |                      |       |                      |                             |                      |       |                                       |   |                           |                      |       |                      |                             |                                     |       |                                       |



Anexo 8. Resultados *posteriors* BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de Rusia

| Tabla 2b: Resultados <i>posteriors</i> BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de Rusia  |                           |                      |       |                                      |
|---|---------------------------|----------------------|-------|--------------------------------------|
| Renta fija  |                           |                      |       |                                      |
| Periodo de análisis   | Enero 2015 - Febrero 2019 |                      |       |                                      |
| Horizonte hacia adelante de la dependiente (h)  | 1                         |                      | 6     |                                      |
|   | P ≠ 0                     | Media                | P ≠ 0 | Media                                |
| Cambio de las materias primas - ganadería<br><i>SH-18_FIN</i>   | 6.1                       | 2.33E-03<br>(0.21)   | 80.3  | <b>-6.88E-02**</b><br><b>(-2.50)</b> |
| Cambio del valor de exportaciones<br><i>LLRU-5_EXT</i>  | 44.3                      | -2.64E-02<br>(-0.97) | 7.6   | 2.61E-03<br>(0.22)                   |
| Cambio del tipo de cambio CNYRUB<br><i>LLRU-14_FIN</i>  | 30.0                      | 1.93E-02<br>(0.66)   | 16.2  | 1.02E-02<br>(0.32)                   |
| Cambio del rend. de 2 años de EUA<br><i>SH-5_FIN</i>  | 27.5                      | -9.93E-03<br>(-0.61) | 4.3   | -5.13E-04<br>(-0.14)                 |
| Cambio del tipo de cambio EURRUB<br><i>LLRU-15_FIN</i>  | 11.7                      | 6.13E-03<br>(0.31)   | 15.6  | 6.78E-03<br>(0.33)                   |
| Cambio del tipo de cambio USDRUB<br><i>LLRU-17_FIN</i>  | 18.1                      | 1.24E-02<br>(0.42)   | 8.3   | -1.40E-03<br>(-0.05)                 |
| Cambio del tipo de cambio TRYRUB<br><i>LLRU-18_FIN</i>  | 12.2                      | 4.60E-03<br>(0.33)   | 9.9   | 2.57E-03<br>(0.28)                   |
| Cambio del rend. de 10 años de EUA<br><i>SH-7_FIN</i>   | 19.4                      | 5.10E-03<br>(0.43)   | 2.5   | -5.14E-05<br>(-0.03)                 |
| Cambio de la base monetaria<br><i>LLRU-9_MON</i>  | 12.0                      | -8.58E-03<br>(-0.33) | 9.0   | -4.83E-03<br>(-0.26)                 |
| Inflación del consumo personal (PCE) de EUA<br><i>SH-3_MAC</i>  | 6.7                       | -1.74E-01<br>(-0.22) | 12.1  | -3.91E-01<br>(-0.31)                 |
| Número de observaciones   |                           | 49                   |       | 44                                   |
| Número de variables   |                           | 38                   |       | 38                                   |
| Número de push factors entre las 20 principales variables   |                           | 10                   |       | 10                                   |
| Ratio de la suma total de probabilidad de inclusión de los push factors con respecto de los pull factors <sup>1</sup>   |                           | 0.71                 |       | 1.45                                 |
| R2 posterior BMA (%) <sup>2</sup>   |                           | 31.6                 |       | 34.2                                 |
| R2 máximo entre los modelos muestrados (%)  |                           | 55.8                 |       | 71.1                                 |
| <sup>1</sup> / Se calcula al dividir la suma de todas las probabilidades de inclusión de las variables <i>push factors</i> sobre la suma de todas las probabilidades de inclusión de las variables <i>pull factors</i> . Un valor mayor (menor) a 1 implica que los <i>push factors</i> ( <i>pull factors</i> ) presentan mayor presencia.<br><sup>2</sup> / Se obtiene de realizar una suma ponderada de los R2 de los modelos muestrados por las probabilidades posteriors de los modelos.<br><sup>3</sup> / Los valores entre paréntesis corresponden a los valores t estadísticos y los símbolos *, ** y *** hacen referencia a niveles de significancia de 10%, 5% y 1%. |                           |                      |       |                                      |

Anexo 9. Resultados *posteriors* BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de India

| Tabla 2c: Resultados <i>posteriors</i> BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de India   |                           |                         |       |                         |                             |                       |       |                      |   |                           |                         |       |                      |                             |                        |       |                         |
|--|---------------------------|-------------------------|-------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------|----------------------|---|---------------------------|-------------------------|-------|----------------------|-----------------------------|------------------------|-------|-------------------------|
| Renta fija   |                           |                         |       |                         |                             |                       |       |                      | Renta variable  |                           |                         |       |                      |                             |                        |       |                         |
| Periodo de análisis  | Enero 2015 - Febrero 2019 |                         |       |                         | Febrero 2006 - Febrero 2019 |                       |       |                      | Periodo de análisis   | Enero 2015 - Febrero 2019 |                         |       |                      | Febrero 2006 - Febrero 2019 |                        |       |                         |
| Horizonte hacia adelante de la dependiente (h)   | 1                         |                         | 6     |                         | 1                           |                       | 6     |                      | Horizonte hacia adelante de la dependiente (h)  | 1                         |                         | 6     |                      | 1                           |                        | 6     |                         |
|  | P ≠ 0                     | Media                   | P ≠ 0 | Media                   | P ≠ 0                       | Media                 | P ≠ 0 | Media                |   | P ≠ 0                     | Media                   | P ≠ 0 | Media                | P ≠ 0                       | Media                  | P ≠ 0 | Media                   |
| Cambio de las materias primas - ganadería<br><i>SH-18_FIN</i>  | 3.4                       | 8.74E-05<br>(0.10)      | 83.5  | -1.27E-02***<br>(-2.60) | 98.3                        | 8.07E-03***<br>(3.34) | 3.0   | 4.50E-05<br>(0.11)   | Reservas internacionales como % del PBI<br><i>LLIN-11_MON</i>   | 89.0                      | -1.27E-01***<br>(-2.87) | 2.9   | 3.56E-05<br>(0.01)   | 46.9                        | -2.84E-02<br>(-1.07)   | 8.9   | -2.70E-03<br>(-0.25)    |
| Dif. de los rend. a 10 años y 3 meses de EUA<br><i>SH-11_FIN</i>   | 4.1                       | 4.62E-05<br>(0.13)      | 4.8   | 7.39E-05<br>(0.17)      | 25.0                        | 1.53E-04<br>(0.56)    | 84.1  | 1.14E-03**<br>(2.36) | Tasa de desempleo de EUA<br><i>SH-4_MAC</i>   | 6.2                       | 7.39E-03<br>(0.20)      | 3.4   | -1.07E-03<br>(-0.06) | 71.2                        | 5.57E-02**<br>(2.13)   | 39.9  | 2.02E-02<br>(0.79)      |
| Inflación del consumo personal (PCE) de EUA<br><i>SH-3_MAC</i>   | 38.4                      | -2.21E-01<br>(-0.88)    | 4.5   | 4.54E-03<br>(0.05)      | 3.4                         | 2.53E-03<br>(0.10)    | 63.6  | 1.84E-01<br>(1.65)   | Cambio de reservas internacionales<br><i>LLIN-10_MON</i>  | 4.1                       | 1.27E-04<br>(0.09)      | 3.7   | -9.26E-05<br>(-0.10) | 26.8                        | -1.52E-03<br>(-0.62)   | 84.1  | -6.06E-03***<br>(-2.77) |
| Reservas internacionales como % del PBI<br><i>LLIN-11_MON</i>  | 87.6                      | -1.55E-01***<br>(-3.37) | 2.2   | 2.52E-04<br>(0.02)      | 11.2                        | 3.72E-03<br>(0.31)    | 5.6   | -1.50E-03<br>(-0.17) | Dif. de los rend. a 10 años y 3 meses de EUA<br><i>SH-11_FIN</i>  | 4.1                       | 2.67E-05<br>(0.12)      | 3.8   | -2.09E-05<br>(-0.10) | 69.4                        | -9.22E-04**<br>(-2.01) | 5.5   | -1.77E-05<br>(-0.10)    |
| Cambio de las materias primas - metales industriales<br><i>SH-14_FIN</i>   | 3.2                       | 3.84E-05<br>(0.07)      | 82.3  | 9.93E-03***<br>(2.60)   | 3.4                         | 3.35E-05<br>(0.12)    | 4.8   | 5.47E-05<br>(0.17)   | Cambio del índice líder<br><i>LLIN-3_ACT</i>  | 9.9                       | 9.63E-03<br>(0.28)      | 6.0   | -2.72E-03<br>(-0.19) | 62.7                        | 4.24E-02<br>(1.56)     | 2.2   | 1.89E-04<br>(0.04)      |
| Balanza comercial como % del PBI<br><i>LLIN-4_EXT</i>  | 2.5                       | 2.48E-03<br>(0.04)      | 1.9   | 5.54E-04<br>(0.01)      | 1.8                         | 1.21E-04<br>(0.01)    | 74.1  | 3.00E-01**<br>(2.13) | Cambio del rend. de 2 años de EUA<br><i>SH-5_FIN</i>  | 7.7                       | -1.38E-04<br>(-0.20)    | 4.0   | -2.98E-05<br>(-0.11) | 44.7                        | -7.87E-04<br>(-0.99)   | 6.3   | -4.34E-05<br>(-0.18)    |
| Cambio de la tasa USD LIBOR 3 meses<br><i>SH-10_FIN</i>  | 45.5                      | -2.08E-03<br>(-1.07)    | 5.9   | -6.56E-05<br>(-0.07)    | 24.9                        | -1.66E-04<br>(-0.58)  | 2.9   | -1.35E-06<br>(-0.02) | Inflación del consumo personal (PCE) de EUA<br><i>SH-3_MAC</i>  | 2.9                       | 5.76E-04<br>(0.01)      | 3.0   | 5.16E-04<br>(0.02)   | 2.9                         | 1.79E-03<br>(0.06)     | 53.2  | 1.30E-01<br>(1.18)      |
| Cambio del rend. de 2 años de EUA<br><i>SH-5_FIN</i>   | 4.2                       | 4.84E-05<br>(0.11)      | 16.8  | -1.04E-03<br>(-0.37)    | 28.4                        | -2.78E-04<br>(-0.62)  | 10.4  | -1.47E-04<br>(-0.27) | Cambio del rend. de 10 años de EUA<br><i>SH-7_FIN</i>   | 39.4                      | -7.85E-04<br>(-0.90)    | 3.5   | 3.06E-05<br>(0.07)   | 2.9                         | -5.51E-06<br>(-0.05)   | 3.3   | 1.16E-05<br>(0.10)      |
| Cambio del tipo de cambio CNYINR<br><i>LLIN-14_FIN</i>   | 15.1                      | 2.80E-03<br>(0.39)      | 4.8   | 2.32E-04<br>(0.07)      | 25.0                        | 4.87E-03<br>(0.57)    | 2.5   | 2.97E-05<br>(0.05)   | Cambio de las materias primas - metales industriales<br><i>SH-14_FIN</i>  | 3.1                       | 4.18E-05<br>(0.10)      | 3.4   | -4.89E-07<br>(-0.00) | 3.9                         | 4.12E-05<br>(0.12)     | 35.1  | 9.64E-04<br>(0.76)      |
| Cambio de la actividad económica<br><i>LLIN-1_ACT</i>  | 2.5                       | 1.15E-03<br>(0.09)      | 29.9  | -4.58E-02<br>(-0.67)    | 10.7                        | 4.85E-03<br>(0.31)    | 2.5   | -2.56E-04<br>(-0.06) | Cambio de la tasa USD LIBOR 3 meses<br><i>SH-10_FIN</i>   | 20.8                      | -7.78E-04<br>(-0.49)    | 3.3   | 1.51E-05<br>(0.06)   | 4.3                         | 2.55E-05<br>(0.12)     | 7.7   | -3.54E-05<br>(-0.23)    |
| Número de observaciones  |                           | 49                      |       | 44                      |                             | 156                   |       | 151                  | Número de observaciones   |                           | 49                      |       | 44                   |                             | 156                    |       | 151                     |
| Número de variables  |                           | 38                      |       | 38                      |                             | 38                    |       | 38                   | Número de variables   |                           | 38                      |       | 38                   |                             | 38                     |       | 38                      |
| Número de push factors entre las 20 principales variables  |                           | 11                      |       | 10                      |                             | 8                     |       | 14                   | Número de push factors entre las 20 principales variables   |                           | 11                      |       | 9                    |                             | 9                      |       | 10                      |
| Ratio de la suma total de probabilidad de inclusión de los push factors con respecto de los pull factors <sup>1</sup>  |                           | 0.95                    |       | 1.93                    |                             | 1.69                  |       | 1.71                 | Ratio de la suma total de probabilidad de inclusión de los push factors con respecto de los pull factors <sup>1</sup> |                           | 0.88                    |       | 0.79                 |                             | 1.17                   |       | 1.05                    |
| R2 posterior BMA (%) <sup>2</sup>  |                           | 43.5                    |       | 50.8                    |                             | 14.5                  |       | 13.5                 | R2 posterior BMA (%) <sup>2</sup>   |                           | 32.5                    |       | 5.5                  |                             | 23.2                   |       | 23.0                    |
| R2 máximo entre los modelos muestrados (%)   |                           | 62.0                    |       | 78.9                    |                             | 29.6                  |       | 26.1                 | R2 máximo entre los modelos muestrados (%)  |                           | 58.8                    |       | 42.2                 |                             | 35.5                   |       | 35.3                    |
| 1/ Se calcula al dividir la suma de todas las probabilidades de inclusión de las variables <i>push factors</i> sobre la suma de todas las probabilidades de inclusión de las variables <i>pull factors</i> . Un valor mayor (menor) a 1 implica que los <i>push factors</i> ( <i>pull factors</i> ) presentan mayor presencia.<br>2/ Se obtiene de realizar una suma ponderada de los R2 de los modelos muestreados por las probabilidades posteriors de los modelos.<br>3/ Los valores entre paréntesis corresponden a los valores t estadísticos y los símbolos *, ** y *** hacen referencia a niveles de significancia de 10%, 5% y 1%. |                           |                         |       |                         |                             |                       |       |                      |   |                           |                         |       |                      |                             |                        |       |                         |

Anexo 10. Resultados *posteriors* BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de China

| Tabla 2d: Resultados <i>posteriors</i> BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de China   |                           |                                      |       |                                      |   |                           |                      |       |                                       |
|--|---------------------------|--------------------------------------|-------|--------------------------------------|---|---------------------------|----------------------|-------|---------------------------------------|
| Renta fija   |                           |                                      |       |                                      | Renta variable  |                           |                      |       |                                       |
| Periodo de análisis  | Enero 2015 - Febrero 2019 |                                      |       |                                      | Periodo de análisis   | Enero 2015 - Febrero 2019 |                      |       |                                       |
| Horizonte hacia adelante de la dependiente (h)   | 1                         |                                      | 6     |                                      | Horizonte hacia adelante de la dependiente (h)  | 1                         |                      | 6     |                                       |
|  | P ≠ 0                     | Media                                | P ≠ 0 | Media                                |   | P ≠ 0                     | Media                | P ≠ 0 | Media                                 |
| Reservas internacionales como % del PBI<br><i>LLCH-11_MON</i>  | 39.4                      | 5.90E-02<br>(0.82)                   | 79.0  | <b>-2.18E-01**</b><br><b>(-2.55)</b> | Tasa de desempleo de EUA<br><i>SH-4_MAC</i>   | 5.9                       | 3.99E-03<br>(0.14)   | 85.3  | <b>-1.87E-01***</b><br><b>(-2.60)</b> |
| Dif. de los rend. a 10 años y 3 meses de EUA<br><i>SH-11_FIN</i>   | 78.0                      | <b>-7.93E-03**</b><br><b>(-2.09)</b> | 4.0   | -5.82E-05<br>(-0.06)                 | Cambio de reservas internacionales<br><i>LLCH-10_MON</i>  | 4.9                       | 1.98E-04<br>(0.14)   | 33.9  | -4.00E-03<br>(-0.77)                  |
| Cambio de la tasa USD LIBOR 3 meses<br><i>SH-10_FIN</i>  | 3.4                       | 2.81E-05<br>(0.02)                   | 76.6  | <b>-1.72E-02**</b><br><b>(-2.42)</b> | Dif. de los rend. a 10 de años de los bonos corporativos BAA y del gobierno de EUA<br><i>SH-12_FIN</i>                | 15.1                      | -1.71E-04<br>(-0.36) | 21.1  | 3.81E-04<br>(0.49)                    |
| Cambio de confianza de los negocios<br><i>LLCH-2_ACT</i>   | 75.5                      | <b>5.85E-01*</b><br><b>(1.90)</b>    | 3.0   | 1.51E-03<br>(0.03)                   | Cambio de la prod. ind. de Estados Unidos (EUA)<br><i>SH-1_MAC</i>  | 7.4                       | 9.91E-04<br>(0.22)   | 27.4  | -9.68E-03<br>(-0.60)                  |
| Cambio de términos de intercambio<br><i>LLCH-7_EXT</i>   | 51.5                      | -8.51E-02<br>(-1.13)                 | 2.5   | 3.80E-04<br>(0.05)                   | Cambio de la base monetaria<br><i>LLCH-9_MON</i>  | 6.3                       | 3.90E-04<br>(0.21)   | 25.7  | 3.11E-03<br>(0.58)                    |
| Cambio del MOVE<br><i>SH-19_FIN</i>  | 11.9                      | -2.05E-03<br>(-0.34)                 | 25.5  | -4.38E-03<br>(-0.57)                 | Cambio de la tasa USD LIBOR 3 meses<br><i>SH-10_FIN</i>   | 5.6                       | 4.85E-05<br>(0.15)   | 18.5  | -5.59E-04<br>(-0.44)                  |
| Cambio de las materias primas - energía<br><i>SH-15_FIN</i>  | 27.8                      | -4.72E-03<br>(-0.63)                 | 6.3   | 7.71E-04<br>(0.19)                   | Cambio de las materias primas - ganadería<br><i>SH-18_FIN</i>   | 5.1                       | 1.04E-04<br>(0.17)   | 15.8  | 6.51E-04<br>(0.39)                    |
| Cambio del tipo de cambio KRW/CNY<br><i>LLCH-16_FIN</i>  | 16.2                      | 6.58E-03<br>(0.42)                   | 13.5  | -4.52E-03<br>(-0.36)                 | Cambio del rend. de 10 años de EUA<br><i>SH-7_FIN</i>   | 12.3                      | -1.12E-04<br>(-0.32) | 7.4   | 1.16E-04<br>(0.22)                    |
| Cambio del tipo de cambio JPY/CNY<br><i>LLCH-15_FIN</i>  | 17.2                      | 7.40E-03<br>(0.40)                   | 7.6   | -1.74E-03<br>(-0.22)                 | Dif. de los rend. a 10 años y 3 meses de EUA<br><i>SH-11_FIN</i>  | 17.1                      | -1.59E-04<br>(-0.40) | 2.4   | -2.41E-06<br>(-0.02)                  |
| Cambio del valor de exportaciones<br><i>LLCH-5_EXT</i>   | 22.1                      | 3.04E-03<br>(0.53)                   | 2.1   | 2.40E-05<br>(0.03)                   | Inflación total (CPI) de EUA<br><i>SH-2_MAC</i>   | 2.8                       | 5.28E-06<br>(0.00)   | 15.8  | 3.65E-02<br>(0.41)                    |
| Número de observaciones  |                           | 49                                   |       | 44                                   | Número de observaciones   |                           | 49                   |       | 44                                    |
| Número de variables  |                           | 38                                   |       | 38                                   | Número de variables   |                           | 38                   |       | 38                                    |
| Número de push factors entre las 20 principales variables  |                           | 8                                    |       | 10                                   | Número de push factors entre las 20 principales variables   |                           | 12                   |       | 13                                    |
| Ratio de la suma total de probabilidad de inclusión de los push factors con respecto de los pull factors <sup>1</sup>  |                           | 0.68                                 |       | 1.05                                 | Ratio de la suma total de probabilidad de inclusión de los push factors con respecto de los pull factors <sup>1</sup> |                           | 1.63                 |       | 1.91                                  |
| R2 posterior BMA (%) <sup>2</sup>  |                           | 57.2                                 |       | 51.5                                 | R2 posterior BMA (%) <sup>2</sup>   |                           | 9.5                  |       | 45.3                                  |
| R2 máximo entre los modelos muestrados (%)   |                           | 86.1                                 |       | 76.6                                 | R2 máximo entre los modelos muestrados (%)  |                           | 51.6                 |       | 82.2                                  |
| 1/ Se calcula al dividir la suma de todas las probabilidades de inclusión de las variables <i>push factors</i> sobre la suma de todas las probabilidades de inclusión de las variables <i>pull factors</i> . Un valor mayor (menor) a 1 implica que los <i>push factors</i> ( <i>pull factors</i> ) presentan mayor presencia. |                           |                                      |       |                                      |   |                           |                      |       |                                       |
| 2/ Se obtiene de realizar una suma ponderada de los R2 de los modelos muestrados por las probabilidades <i>posteriors</i> de los modelos.  |                           |                                      |       |                                      |   |                           |                      |       |                                       |
| 3/ Los valores entre paréntesis corresponden a los valores t estadísticos y los símbolos *, ** y *** hacen referencia a niveles de significancia de 10%, 5% y 1%.  |                           |                                      |       |                                      |   |                           |                      |       |                                       |

Anexo 11. Resultados *posteriors* BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de Sudáfrica

| Tabla 2e: Resultados <i>posteriors</i> BMA de los diez principales regresores sobre los flujos de capitales de portafolio de Sudáfrica  |                           |                      |       |                      |                             |                      |       |                      |   |                           |                      |       |                      |                             |                                       |       |                                       |
|---|---------------------------|----------------------|-------|----------------------|-----------------------------|----------------------|-------|----------------------|---|---------------------------|----------------------|-------|----------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------|---------------------------------------|
| Renta fija  |                           |                      |       |                      |                             |                      |       |                      | Renta variable  |                           |                      |       |                      |                             |                                       |       |                                       |
| Periodo de análisis   | Enero 2015 - Febrero 2019 |                      |       |                      | Febrero 2006 - Febrero 2019 |                      |       |                      | Periodo de análisis   | Enero 2015 - Febrero 2019 |                      |       |                      | Febrero 2006 - Febrero 2019 |                                       |       |                                       |
| Horizonte hacia adelante de la dependiente (h)  | 1                         |                      | 6     |                      | 1                           |                      | 6     |                      | Horizonte hacia adelante de la dependiente (h)  | 1                         |                      | 6     |                      | 1                           |                                       | 6     |                                       |
|   | P ≠ 0                     | Media                | P ≠ 0 | Media                | P ≠ 0                       | Media                | P ≠ 0 | Media                |   | P ≠ 0                     | Media                | P ≠ 0 | Media                | P ≠ 0                       | Media                                 | P ≠ 0 | Media                                 |
| Cambio de tasa interbancaria<br><i>LLSU-13_FIN</i>  | 17.0                      | 3.13E-03<br>(0.40)   | 12.4  | -1.47E-03<br>(-0.32) | 4.5                         | -3.95E-05<br>(-0.13) | 54.1  | -1.47E-03<br>(-1.29) | Cambio del índice líder<br><i>LLSU-3_ACT</i>  | 49.1                      | 1.11E-01<br>(1.14)   | 3.7   | -1.14E-03<br>(-0.04) | 19.6                        | 1.36E-02<br>(0.47)                    | 74.2  | <b>-8.60E-02**</b><br><b>(-2.17)</b>  |
| Tasa de desempleo de EUA<br><i>SH-4_MAC</i>   | 3.5                       | -4.69E-03<br>(-0.03) | 3.3   | -2.19E-03<br>(-0.01) | 35.4                        | 5.81E-02<br>(0.78)   | 28.2  | 5.55E-02<br>(0.63)   | Cambio de las materias primas - agricultura<br><i>SH-16_FIN</i>   | 36.8                      | -3.83E-03<br>(-0.82) | 3.1   | -8.69E-05<br>(-0.09) | 17.1                        | -4.69E-04<br>(-0.44)                  | 80.0  | <b>-4.00E-03***</b><br><b>(-2.77)</b> |
| Cambio del MOVE<br><i>SH-19_FIN</i>   | 3.4                       | -2.50E-04<br>(-0.09) | 2.6   | 1.36E-04<br>(0.06)   | 39.7                        | -3.99E-03<br>(-0.87) | 2.6   | 5.65E-05<br>(0.07)   | Reservas internacionales como % del PBI<br><i>LLSU-11_MON</i>   | 2.7                       | -2.40E-05<br>(-0.00) | 3.1   | -1.11E-03<br>(-0.08) | 99.8                        | <b>-9.15E-02***</b><br><b>(-5.01)</b> | 22.6  | -1.47E-02<br>(-0.54)                  |
| Balanza comercial como % del PBI<br><i>LLSU-4_EXT</i>   | 4.8                       | 3.73E-02<br>(0.17)   | 32.5  | -5.36E-01<br>(-0.72) | 2.2                         | 1.03E-03<br>(0.01)   | 5.5   | -3.92E-02<br>(-0.20) | Cambio de las materias primas - ganadería<br><i>SH-18_FIN</i>   | 19.8                      | 1.36E-03<br>(0.48)   | 29.6  | 2.44E-03<br>(0.66)   | 3.8                         | 8.72E-05<br>(0.15)                    | 37.7  | 1.83E-03<br>(0.85)                    |
| Cambio de confianza de los negocios<br><i>LLSU-2_ACT</i>  | 30.9                      | -2.07E-01<br>(-0.68) | 3.0   | 4.53E-03<br>(0.06)   | 3.9                         | -7.66E-03<br>(-0.10) | 2.4   | -6.50E-04<br>(-0.02) | Tasa de desempleo de EUA<br><i>SH-4_MAC</i>   | 4.0                       | 2.02E-03<br>(0.08)   | 3.5   | 2.22E-03<br>(0.09)   | 7.8                         | 2.09E-03<br>(0.24)                    | 73.6  | <b>6.75E-02**</b><br><b>(1.99)</b>    |
| Dif. de los rend. a 10 de años de los bonos corporativos BAA y del gobierno de EUA<br><i>SH-12_FIN</i>  | 3.7                       | 2.93E-05<br>(0.02)   | 17.5  | 2.19E-03<br>(0.40)   | 12.7                        | 5.24E-04<br>(0.33)   | 4.8   | 1.02E-04<br>(0.16)   | Cambio de la bolsa local (TOP 40)<br><i>LLSU-12_FIN</i>   | 26.2                      | 2.80E-03<br>(0.61)   | 14.2  | -1.57E-03<br>(-0.38) | 44.3                        | 2.19E-03<br>(0.97)                    | 2.3   | 7.06E-06<br>(0.02)                    |
| Cambio de las materias primas - ganadería<br><i>SH-18_FIN</i>   | 6.5                       | 1.63E-03<br>(0.21)   | 22.8  | -7.72E-03<br>(-0.52) | 2.3                         | -3.22E-05<br>(-0.02) | 5.8   | -7.97E-04<br>(-0.20) | Cambio de términos de intercambio<br><i>LLSU-7_EXT</i>  | 2.7                       | -1.29E-04<br>(-0.05) | 62.3  | 2.56E-02<br>(1.58)   | 5.3                         | 4.32E-04<br>(0.18)                    | 13.1  | 2.47E-03<br>(0.33)                    |
| Reservas internacionales como % del PBI<br><i>LLSU-11_MON</i>   | 16.5                      | -1.98E-01<br>(-0.40) | 3.1   | -1.11E-03<br>(-0.01) | 8.1                         | -1.07E-02<br>(-0.25) | 2.2   | 1.13E-04<br>(0.01)   | Cambio de las materias primas - metales industriales<br><i>SH-14_FIN</i>  | 3.5                       | 2.73E-05<br>(0.04)   | 3.9   | 7.76E-05<br>(0.09)   | 4.7                         | -7.91E-05<br>(-0.16)                  | 69.4  | <b>3.25E-03**</b><br><b>(2.04)</b>    |
| Cambio del índice líder<br><i>LLSU-3_ACT</i>  | 5.6                       | -2.07E-02<br>(-0.14) | 7.8   | -5.11E-02<br>(-0.22) | 13.1                        | 3.63E-02<br>(0.33)   | 2.8   | -2.48E-04<br>(-0.01) | cambio del valor de importaciones<br><i>LLSU-6_EXT</i>  | 1.9                       | 1.54E-05<br>(0.03)   | 2.4   | -8.84E-06<br>(-0.01) | 66.3                        | <b>-4.16E-03*</b><br><b>(-1.73)</b>   | 2.1   | -4.97E-06<br>(-0.02)                  |
| Cambio del tipo de cambio INRZAR<br><i>LLSU-18_FIN</i>  | 6.1                       | -3.47E-03<br>(-0.17) | 5.0   | 1.50E-03<br>(0.15)   | 2.6                         | 6.23E-05<br>(0.02)   | 14.9  | 4.95E-03<br>(0.39)   | Inflación total (CPI) de EUA<br><i>SH-2_MAC</i>   | 13.4                      | -4.34E-02<br>(-0.37) | 12.5  | -3.22E-02<br>(-0.34) | 22.5                        | -3.46E-02<br>(-0.53)                  | 21.4  | -8.99E-02<br>(-0.49)                  |
| Número de observaciones   |                           | 49                   |       | 44                   |                             | 156                  |       | 151                  | Número de observaciones   |                           | 49                   |       | 44                   |                             | 156                                   |       | 151                                   |
| Número de variables   |                           | 38                   |       | 38                   |                             | 38                   |       | 38                   | Número de variables   |                           | 38                   |       | 38                   |                             | 38                                    |       | 38                                    |
| Número de push factors entre las 20 principales variables   |                           | 8                    |       | 9                    |                             | 12                   |       | 10                   | Número de push factors entre las 20 principales variables   |                           | 14                   |       | 11                   |                             | 9                                     |       | 12                                    |
| Ratio de la suma total de probabilidad de inclusión de los push factors con respecto de los pull factors <sup>1</sup>   |                           | 0.58                 |       | 0.92                 |                             | 1.98                 |       | 0.78                 | Ratio de la suma total de probabilidad de inclusión de los push factors con respecto de los pull factors <sup>1</sup> |                           | 1.32                 |       | 0.71                 |                             | 0.43                                  |       | 2.31                                  |
| R2 posterior BMA (%) <sup>2</sup>   |                           | 10.5                 |       | 15.3                 |                             | 5.2                  |       | 8.1                  | R2 posterior BMA (%) <sup>2</sup>   |                           | 39.3                 |       | 31.4                 |                             | 36.9                                  |       | 33.9                                  |
| R2 máximo entre los modelos muestrados (%)  |                           | 60.4                 |       | 67.8                 |                             | 14.3                 |       | 18.9                 | R2 máximo entre los modelos muestrados (%)  |                           | 58.6                 |       | 57.9                 |                             | 45.7                                  |       | 46.4                                  |
| 1/ Se calcula al dividir la suma de todas las probabilidades de inclusión de las variables <i>push factors</i> sobre la suma de todas las probabilidades de inclusión de las variables <i>pull factors</i> . Un valor mayor (menor) a 1 implica que los <i>push factors</i> ( <i>pull factors</i> ) presentan mayor presencia.<br>2/ Se obtiene de realizar una suma ponderada de los R2 de los modelos muestrados por las probabilidades posteriors de los modelos.<br>3/ Los valores entre paréntesis corresponden a los valores t estadísticos y los símbolos *, ** y *** hacen referencia a niveles de significancia de 10%, 5% y 1%. |                           |                      |       |                      |                             |                      |       |                      |   |                           |                      |       |                      |                             |                                       |       |                                       |

Anexo 12. Cálculos BMA adicionales sobre la probabilidad de inclusión de los *push factors* relativo a los *pull factors*

| Tabla 3: Cálculos BMA adicionales sobre la probabilidad de inclusión de los <i>push factors</i> relativo a los <i>pull factors</i>   |                           |      |                             |      |                             |      |
|--|---------------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|
| Todos los resultados   |                           |      |                             |      | En agregado                 |      |
| Periodo de análisis  | Enero 2015 - Febrero 2019 |      | Febrero 2006 - Febrero 2019 |      | Promedio de las submuestras |      |
| Horizonte hacia adelante de la dependiente (h)   | 1                         | 6    | 1                           | 6    | 1                           | 6    |
| <b>Brasil</b>  |                           |      |                             |      | <b>Brasil</b>               |      |
| Renta variable   |                           |      |                             |      | 0.48                        | 0.52 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> con iguales pesos <sup>1</sup>  | 0.57                      | 0.42 | 0.39                        | 0.63 | 0.48                        | 0.50 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> ponderando por sus prob. de inclusión <sup>2</sup>  | 0.58                      | 0.37 | 0.39                        | 0.64 |                             |      |
| Renta fija   |                           |      |                             |      | 0.46                        | 0.49 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> con iguales pesos <sup>1</sup>  | 0.55                      | 0.49 | 0.37                        | 0.49 | 0.42                        | 0.44 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> ponderando por sus prob. de inclusión <sup>2</sup>  | 0.56                      | 0.49 | 0.29                        | 0.40 |                             |      |
| <b>Rusia</b>   |                           |      |                             |      | <b>Rusia</b>                |      |
| Renta fija   |                           |      |                             |      | 0.41                        | 0.63 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> con iguales pesos <sup>1</sup>  | 0.41                      | 0.63 |                             |      | 0.35                        | 0.82 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> ponderando por sus prob. de inclusión <sup>2</sup>  | 0.35                      | 0.82 |                             |      |                             |      |
| <b>India</b>   |                           |      |                             |      | <b>India</b>                |      |
| Renta variable   |                           |      |                             |      | 0.49                        | 0.46 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> con iguales pesos <sup>1</sup>  | 0.45                      | 0.43 | 0.53                        | 0.49 | 0.41                        | 0.42 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> ponderando por sus prob. de inclusión <sup>2</sup>  | 0.25                      | 0.40 | 0.57                        | 0.43 |                             |      |
| Renta fija   |                           |      |                             |      | 0.58                        | 0.66 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> con iguales pesos <sup>1</sup>  | 0.48                      | 0.68 | 0.68                        | 0.65 | 0.61                        | 0.75 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> ponderando por sus prob. de inclusión <sup>2</sup>  | 0.33                      | 0.82 | 0.89                        | 0.68 |                             |      |
| <b>China</b>   |                           |      |                             |      | <b>China</b>                |      |
| Renta variable   |                           |      |                             |      | 0.61                        | 0.65 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> con iguales pesos <sup>1</sup>  | 0.61                      | 0.65 |                             |      | 0.67                        | 0.79 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> ponderando por sus prob. de inclusión <sup>2</sup>  | 0.67                      | 0.79 |                             |      |                             |      |
| Renta fija   |                           |      |                             |      | 0.41                        | 0.52 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> con iguales pesos <sup>1</sup>  | 0.41                      | 0.52 |                             |      | 0.42                        | 0.53 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> ponderando por sus prob. de inclusión <sup>2</sup>  | 0.42                      | 0.53 |                             |      |                             |      |
| <b>Sudáfrica</b>   |                           |      |                             |      | <b>Sudáfrica</b>            |      |
| Renta variable   |                           |      |                             |      | 0.42                        | 0.55 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> con iguales pesos <sup>1</sup>  | 0.56                      | 0.40 | 0.29                        | 0.69 | 0.29                        | 0.53 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> ponderando por sus prob. de inclusión <sup>2</sup>  | 0.47                      | 0.30 | 0.11                        | 0.76 |                             |      |
| Renta fija   |                           |      |                             |      | 0.53                        | 0.44 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> con iguales pesos <sup>1</sup>  | 0.37                      | 0.49 | 0.69                        | 0.40 | 0.55                        | 0.40 |
| Prob. BMA de los <i>push factors</i> ponderando por sus prob. de inclusión <sup>2</sup>  | 0.30                      | 0.49 | 0.80                        | 0.32 |                             |      |
| 1/ Para este cálculo primero se calcula la frecuencia relativa de los regresores considerados como <i>push factors</i> dentro de cada modelo muestreado considerando que cada regresor presenta el mismo peso. Luego se calcula una suma ponderada de estos resultados con las probabilidad posteriors de los modelos muestreados.                   |                           |      |                             |      |                             |      |
| 2/ Para este cálculo primero se calcula la frecuencia relativa de los regresores considerados como <i>push factors</i> dentro de cada modelo muestreado considerando la probabilidad de inclusión de cada regresor como su peso. Luego se calcula una suma ponderada de estos resultados con las probabilidad posteriors de los modelos muestreados. |                           |      |                             |      |                             |      |
| 3/ Las variables resaltadas presentan un valor mayor a 0.5 que refleja mayor presencia de los <i>push factors</i> con respecto de los <i>pull factors</i> .  |                           |      |                             |      |                             |      |

1.00

Presencia completamente dominante de los *push factors*

0.50

Similar presencia de ambos tipos de variables

0.00

Presencia completamente dominante de los *pull factors*